٢٦٦٢

ايا صوفيه

الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله

٢٦٦٤

وقف هذه النسخة الجليلة سلطاننا الأعظم والخاقان المعظم مالك البرين والبحرين خادم الحرمين الشريفين السلطان ابن السلطان السلطان الغازي محمود خان وقفا صحيحا شرعيا حرره الفقير أحمد شيخ زاده المفتش بأوقاف الحرمين الشريفين غفر لهما

جام

در کام ... تو ما از دست ...
نبود ... کار ... تو دست برد
... لطف تو ...
... یا صنم ...

من كتب اضعف العباد
... اسعد

كتاب اللآلي في الهيئة تعليق ٢٢

قوله این کتاب یعنی حاضر در ذهن و بعضی توهم کرده اند که این کتاب
اشارتست به انکه در صدد تصنیف انست اگر خطبه مقدم بود بر تصنیف
و اشاره است به انکه تصنیف یافته اگر موخر باشد و پوشیده نیست که
انچه تصنیف یافته شخصی است خارجی و غرض ظاهر ازان شخص نیست بلکه
مقصود افاده انست که هر شخصی ازین ماهیة مشتمل است بر مقدمه
و دو مقاله کتاب ماخوذ است از کتب بمعنی جمع و در عرف قلم را کتاب
گویند بنا بر اجتماع حروف و کلمات و اطلاق کتاب بر الفاظی که جامع
مسائل و احکام است بنا بر همین جامعیت است و این اسمیست مفرد
و جمع او کتب بضم تا و سکون هر دو وارد است و اشتمال او بر مقدمه
و دو مقاله از قبیل اشتمال کل بر اجزا بود بر تقدیری که از مقدمه و هر
و مقالتین الفاظ مراد بود و از قبیل اشتمال دال بر مدلول بر تقدیری که
از ایشان معانی مراد باشد مقدمه در بیان انچه پیش از شروع در
علم دانستنی است بدانکه مراد از مقدمه طایفه از کلام باشد که مقدم
بر مرام شده جهة ارتباط و انتفاع بانچه تول ان و در لفظ او کسر دال
و فتح هر دو جایز است لیکن کسر مشهور است و بر تقدیر کسر ماخوذ است
از قدم بمعنی تقدم که لازم است و تواند بود که ماخوذ از قدم متعدی
بود و جه این طایفه بنا بر استحقاق تقدم گویا مقدم خود اند یا انکه چون
اعانت میکنند طالبی را که مطلع است بر این گویا که مقدم وی اند بر غیر مطلع

مقدمه

و بر تقدیر فتح از متعدی ماخوذ است و اطلاق این اسم بر مذکور
تواند بود که بان اعتبار باشد که فرد یست از معنی لغوی و بنا بر این
لفظ بوصفیت باقی باشد و تقدیر موصوف موئنث جهة او باید
نمود و تواند بود که بمعنی عرفی مستعمل بود و مقدمه را اطلاق کنند
بر انچه اعانت کند در تحصیل علم و از ا مقدمة العلم گویند و نیز اطلاق
کنند او را بحسب اصطلاح بر معنی که اولا مذکور شد بنا بر وضع این لفظ
بازا ان مفهوم چنانچه تحقیق محقق تفتازانی است و او را مقدمة
الکتاب گویند لکن تعریف بر اجزا وی صادق است پس قید باید
کرد که دال باشد بر جمیع انچه جهت انتفاع مذکور شده و لکن مقدمه
باین معنی جائی که کتاب را جهت اقسام کتاب را نتواند باشد و تعبیر
بران صادق نیست پس نیست که گویند که اگر مقصود وی که این
طایفه بران مقدم است مقصود کتابست از مقدمة الکتاب
گویند و اگر مقصود قسمی است مثل بابی از کتاب از مقدمة الباب
گویند پس بنا بر این قائل باشتراک مقدمه باید شد میان مقدمة الکتاب
و مقدمة الباب و چون بیان اعم است ازان که بلفظ باشد یا بغیر لفظ
لیکن چون اشمولیت عمومی تشبیه یافته بشمول ظرفی و لفظ در که موضوع
است از جهت ثانی مستعمل در اول شده و انچه دانستنی است مدلول
ان کلام است جهت حصول بصیرت و سهولة تحصیل علم ذکر کرده
باشد نه انکه شروع بدون این ممتنع است پس مراد از مقدمه موقوف
علیه شروع در علم نبود و مصنف متعرض تعریف علم و بیان موضوع
چنانچه دا اکثر مصنفین است نشده ظاهر بنا بران خواهد بود که
تشقیح ان بر وجهی که مناسب این رساله باشد خالی از تعسر نیست چه

والمراد بالكميات مقادير الافلاك والكواكب ومقادير الاجرام والابعاد وبالكيفية الاستدارة وغيرها والوانها من استنارة الكواكب وكرة الارض
[illegible]

والمراد بالاوضاع هيئاتها الحاصلة بسبب نسبة اجزائه بعضها الى بعض والى الامور الخارجية عنه كقرب الكواكب من معدل النهار ومنطقة البروج وبعدها عنهما وشروق الكواكب وغروبها
[illegible]

والمراد بالبسائط ...
والمراد بالسفلية ... غير مراد هاهنا

بعضی از متأخرین چنین گفته اند که هیئة علمی است که بحث کند دران
از احوال بسایط علویه و کرهٔ زمین و آب و کرهٔ بخار از حیثیت کمیت
و کیفیت و اوضاع لازمه و علهٔ این اختلافات و از حیثیت حرکات
دائمی آن و موضوع او همین امور مذکور است از حیثیات مذکوره و بعضی
ذکر بسایط سفلیه را تمام ها در موضوع درج کرده اند چنانچه در تذکره واقعست
و سید المحققین در شرح آن فرموده اند که جمهور متأخرین همچون مصنف
متعرض همه بسایط شده اند چنانچه در آخر باب دوم می آید و بعضی ز
مقصد آن شرح این رساله را غریب استغرابی واقع شده و در عبارهٔ
سید المحققین نیاز آنکه بعد از آنکه در آنچه جمیع بسایط سفلیه را در موضوع
داخل ساخته اند در آخر باب دوم که بیان تعمیم حوال آن شده فرموده اند که
این بیان بر سبیل استطراد است و نزد متبصر هوشمند این استغراب
بس غریب خواهد بود چه مقصود سید شریف قدس سره آنست که ذکر این امور
درین باب بر سبیل استطراد است چه باب مخصوص باحوال اجرام علویه
است و ازین که ذکر او در باب استطرادی باشد لازم نمی آید که از مقاصد
نباشد تا منافی عبارهٔ سابقه شود و در جمیع تعبیر محقق نماند که بدانستن تعریف
و موضوع چندان بصیرتی حاصل نمیشود بلکه موجب زیادتی التباس میگردد چه
بحث از افلاک مثلا من حیث الشکل چنانچه درین علم هست و تعریف بآن مشعر است
در طبیعی نیز هست و لهذا الشیخ الرئیس در برهان شفا تصریح کرده بانکه هم
بحسب آنکه امتیاز بموضوع می باشد به برهان می باشد چه کرویت ارض و سماء از
حیثیت موضوع و محمول مشترک است میان طبیعی و ریاضی لکن در طبیعی
مبین ببرهان لم است و در ریاضی ببرهان ان و ازین جا معلوم
شد که آنچه بعضی شراح گفته اند که قید حیثیات جهت آنست که بحث ازین

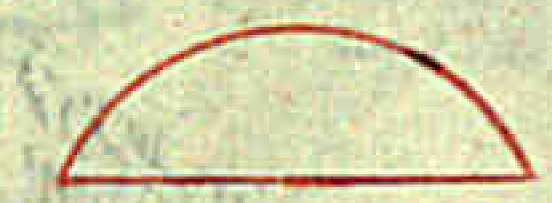
ازین اجسام از غیر این حیثیات نه ازین علم است بلکه از علوم دیگر است
صواب نیست پس ظاهر شد که دانستن تعریف و موضوع بطریق
مشهور تمام نیست و اتمام آن محتاج است بازدیاد بعضی از قیود و
دیگر که جستن بیان این فن لایق نیست و لهذا مصنف بآن تعرض
نکرده و اکثر متأخران اعتماد بر ظهور فایده کرده متعرض بیان آن
نشده اند و وجه حصر رساله در مقدمه و مقالتین بعضی از شارحان
چنین گفته اند که مذکور درین کتاب یا موقوف علیه شروع درین
علم است یا نه اول اولی است یعنی مقدمه و ثانی خالی نیست که بحث
در وی از اجرام علویه است یا سفلیه اول اول است که مقالهٔ اولی باشد
و ثانی ثالث که مقالهٔ ثانیه باشد و این وجه از چند وجه قبیح است اول
آنکه از مقدمه مراد موقوف علیه شروع در علم نیست چنانچه بآن اشارت
کرده شد و دیگر آنکه آنچه در مقالهٔ اولی گفته و همچنین آنچه بآن اشارت
بمقالهٔ ثانیه کرده بر اجزا مقالتین صادق است پس مناسب چنین است که
آنچه قسم کتاب است بالذات یا جمیع مقاصد این کتاب است از مباحث
علوی و آن مقالهٔ اولی است یا سفلی و آن مقالهٔ ثانیه است یا جمیع
امور است غیر مقصود که مقدم شده بر مقصود جهت انتفاع و آن
مقدمه است و آن دو قسم است پوشیده نیست که بعضی از مبادی
هیئة مسائلیست که در علم الهی ثبوت یافته چنانچه در تحفه بآن اشاره
کرده مثل استحالهٔ خلا و غیر آن پس بایستی که سه قسم ساختی لکن بنابر
قلت شهرهٔ این قسم متعرض غیر دو قسم نشد قسم اول در آنچه تعلق
بهندسیات دارد یعنی آنچه منسوبست بهندسه خواه که از مسائل
آن بود یا از مبادی یا از فروع آن چه بعضی ازین امور در متوسطات

ثبوت یافتند و ان رساله ایست متوسطه میان کتاب اقلیدس صوری و مجسطی
بطلمیوس قلوذی بحث تعلیم و ان از فروع هندسه و هندسه علمیست
که بحث کنند درو از عوارض ذاتیهٔ مقادیر ثلثه که خطست و سطح و جسم
تعلیمی هر چه قابل اشارهٔ حسی بود اگر بهیچ نوع قسمت نپذیرد او را نقطه خوانند
پوشیده نیست که ازین تعریف نقطه ظاهر شد انکه نقطه چیزیست که قابل
اشاره بود و تعبیر ازان بذی وضع کنند و بهیچ نوع قسمت نپذیرد و
و انتقاض تعریف باجزاء لایتجزی لازم نمی اید چه حکیم بوجود این قایل
نیست و بر تقدیر وجود تقدیر غرض در تعریف می توان نمود و قید قبول
اشاره اشارتیست بخروج مجردات و وحدة و انات از تعریف چه اینها
بقبول اشاره متصف نیستند و مراد از قابلیت اشارهٔ حسی انست که
ممکن باشد انتها طرف خطی موهوم که خارج شود از مشیر او پس صدق
تعریف بر نقاط فلکی ظاهر است و خلل در تعریف لازم نیاید با انکه گویند فلک
محسوس نیست و توهم نکنند که نقطه سر مخروط بتنصیف منقسم میشود و
زیرا که وجود مخروط حقیقی ممنوع است و بر تقدیر وجود چون منقسم گردد
نقطهٔ راس مخروط معدوم شود و دو نقطهٔ دیگر حادث گردد و چون دو
نصف مخروط برهم منطبق سازند دو نقطه که نهایت هر یک است چون
متلاقی شوند متحد اخیل گردند و مراد از انچه گفته که بهیچ نوع قسمت نپذیرد تواند
بود که تعمیم باعتبار جهت قسمت بود یعنی بحسب هیچ جهت از جهات قسمت
نپذیرد نه بحسب طول و نه عرض و نه عمق و تواند بود که تعمیم باعتبار انواع
قسمت بود یعنی هیچ نوع از انواع قسمت نپذیرد نه خارجی و نه وهمی و نه فرضی
و این احتمال نظر باین عبارت اظهر است و احتمال اول انسب نظر بانچه
گفته که و اگر در یک جهت قسمت پذیرد او را خط خوانند یعنی خط ذی

ذی وضعیست که در یک جهت فقط قسمت پذیر بود و قید ذی
وضع از جهت اخراج زمان لازم الاعتبار است و قید فقط از
جهت اخراج سطح و جسم لازم است و بنا بر انچه در نقطهٔ سر
مخروط گفتیم انتقاض این تعریف بخطوط مخروط مقطع و امثال
ان لازم نیاید با انکه گویند که این خطوط در عرض قابل قسمت اند
چه بقسمت مخروط قسمت می یابند و اگر در دو جهت قسمت پذیر بود
یعنی طول و عرض قسمت پذیر بود و اما در عمق قسمت پذیر نباشد
او را سطح خوانند یعنی سطح ذی وضعیست که قسمت او در دو جهت تواند
کرد پس و توهم نکنند که تعریف سطح بر مجموع دو خط متقاطع صادق
می اید چه در مقسم وحدت معتبر است پس مجموع دو خط در تحت مقسم
مندرج نبود و مخفی نیست که تعریف خط منتقض میشود بزاویهٔ مسطحه
و تعریف سطح بزاویهٔ مجسمه چه انقسام مسطحه در یک جهت است و مجسمه
در دو جهت چنانچه عن قریب ظاهر میشود و اعتبار ذی وضع در تعریف
خط جهت تعمیم است چه بدون ان تعریف تمام نیست و در تعریف سطح
جهت تحقیق چه تعمیم بران موقوف نیست و اگر در سه جهت که طول
و عرض و عمق است قسمت پذیر بود او را جسم خوانند و این قسم از جسم را
تعلیمی چه مبحوث عنه در علم ریاضی است که او را تعلیمی گویند بنا بر انکه
حکما ابتداء تعلیم بان میکرده اند و قایم است بجسم طبیعی که در علم طبیعی
مبحوث عنه است و ان جوهری است طویل و عریض و عمیق و اول
امتدادی که مفروض شود در جسم او را طول خوانند و امتدادی که متقاطع
ان بود عرض و امتدادی که متقاطع هر دو بود بر زاویهٔ قایمه او را عمق
خوانند و لازم نیست اعتبار تقاطع هر یک با دیگر بزاویهٔ قایمه چنانچه

وجسم تعلیمی عرضی است ساری در وی در سایر جهات و اگر شکل مکعب مبدل
شود بمدور آن جوهر منعدم نگردد و لکن آن عرض منعدم شود پس
آن فرد از جسم تعلیمی که اول بوده باقی نماند و فردی دیگر حادث شود
و حاصل کلام آنکه امتدادات در جسم تعلیمی با تعین ماخوذ است و در
طبیعی بی تعین ماخوذ است و خلاف است در آنکه اطلاق جسم بر طبیعی
و تعلیمی باشتراک لفظی است یا معنوی بعضی باشتراک لفظی قائلند
و بعضی باشتراک معنوی و گویند که جسم مطلق قابل ابعاد است
اگر جوهر است و اگر عرض است تعلیمی و خط یا مستقیم بود یا منحنی
مستقیم آن بود که نقطها که برو فرض توان کرد محاذی یکدیگر
باشند یعنی که به یک سمت واقع شوند و بلند و پست که مستلزم
تعرج و تحدب است در آن نباشد و علامه در نهایه گفته که این تعریف
دوری است چه تعقل محاذات باین معنی موقوف بر تعقل استقامت
و مخفی نیست که دعوی توقف باین بین نیست و ظاهر است که تعقل محاذات
نقاط در خط موقوف است بر استقامت آن بر تعقل استقامت
و ارشمیدس تعریف خط مستقیم کرده با قصر خطوط واصله بین النقطتین
و علامه شیرازی گفته که این رسم مبنی است بر تخیل کاذب چه وصف
خط با طولیت و اقصریت کاهی است که منسوب شود بدو خطی که انطباق
بینهما متصور باشد و حال آنکه انطباق میان منحنی و مستقیم متصور نیست
و پوشیده نیست که این سخن ممنوع است چه بهد بهته توان یافت
که قطر اقصر از محیط است بی توقف بر انطباق و ایضا امتناع تطبیق
ممنوع است بلکه جایز است که تحریک دهند محیط دایره را بر خطی مستقیم
بآنکه دور کنند بران تا عود نماید بنقطه که مبدا حرکت بوده پس مبداء

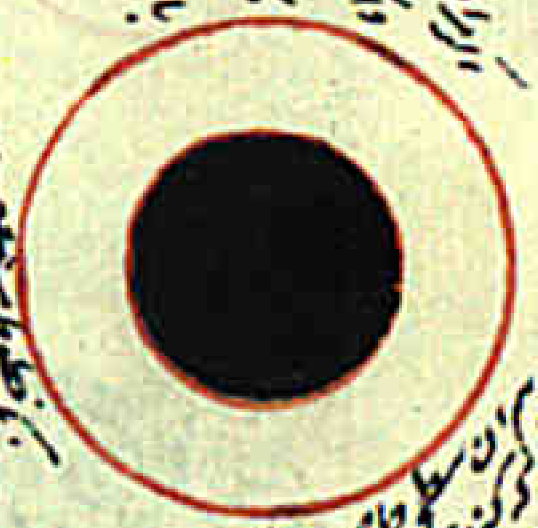
طبیعی



مبدا و منتهی از مستقیم دو نقطه بود و از مستدیر یک نقطه و بعد
از اتمام یک دوره اگر بنهایت مستقیم رسیده باشد متساوی
باشند و الا یکی اقصر بود و بهر حال بر هم انطباق یافته و بعضی
گفته اند خطی است که اگر در امتداد شعاع بصر واقع شود طرف
او که یلی بصر است ساتر وسط باشد و این رسم بطباع اقربست
چه در نزد امتحان امتداد طولی انرا در امتداد شعاع بصر در
ارند چنانچه در ملاحظه راستی سهام و بعضی گفته اند خطی است که
بهر وضع که دو نقطه ازان انطباق یابند انطباق سایر اجزاء
لازم اید و منحنی آن بود که نه چنان باشد و سطح نیز مستوی بود
یا غیر مستوی و مستوی آن بود که میان هر دو نقطه که برو فرض توان
کرد خط مستقیم وصل کنند آن خط از آن سطح بهیچ وجه بیرون
نیفتد و پوشیده نیست که این تعریف صادق نمی اید بر سطح مستوی
که در میان آن ثقبه بود چون سطح آسیا مثلا چه در آن سطح نقطها
باشد که اگر میان ایشان بخط مستقیم وصل کنند خط واصل از میان
ثقبه مرور باید نمود پس از آن سطح بیرون افتد و گفته اند که سطحی است
که ممکن باشد اخراج خطوط مستقیمه در او از جمیع جهات و از جهات
مافوق واحد مراد است چه سطح را بیش از دو جهت نمی باشد و تواند
بود که جمیع باعتبار اضلاع و زوایا باشد و پوشیده نیست که
استنباط تعریف سطح مستوی از هر تعریف که خط مستقیم را کرده
اند متصور است مثل آنکه گویند سطح مستوی آنست که خطوط
مفروضه برو محاذی یکدیگر باشند یا آنکه اقصر سطوح واصله
بین المحیطین است یا سطحی است که اگر در امتداد شعاع بصر واقع

خط منحنی
سطح مستوی

شود طرفش سیار وسط بود و چون خطی منحنی بسطح مستوی محیط
شود چنانکه دران سطح نقطه فرض توان کرد که خطهای مستقیم
ازان نقطه بان خط کشند همه برابر باشند آن سطح را دایره
خوانند و آن خط را محیط دایره و خط مستدیر نیز گویند و مجاز
اطلاق دایره بران خط کنند و اولی در تصویر دایره آنست که
گویند چون خط منحنی محیط و نهایت سطحی شود چنانکه دران سطح
تا آخر زیرا سطح مستوی را چون سطح اسیاب مثلا چون نصفی بحال
خود گذارند و نصف دیگر را سوراخ کنند سطح حاصل دایره نخواهد
بود با آنکه تفسیر مذکور در متن بران صادق است و اکتفا بجید
ملاقی مناسب نیست چه بر خط مستدیر که بر نصف آن جدا است نسبت
بسطح مستدیر صادق است با آنکه نظر بان سطح دایره نیست و خط
مستدیر را گاه اطلاق کنند بران که نسبت باو چنان نقطه فرض
توان کرد خواه محیط باشند یا نه و باین اطلاق شامل دوایر قسی تام
باشد و در تصور دایره لازم نیست که نقطه را دران سطح فرض
کنند چه اگر خارج از او نیز فرض کنند مثل نقطه راس عمودی که از مرکز
دایره مخرج شود تعریف صحیح است لکن در سطح جهت آن اعتبار نموده که
در تعریف مرکز و غیره بان اشارت کنند و چنانکه گفته و آن نقطه را
مرکز گویند چه اگر خارج باشد مرکز نبود و هر یک از آن خطهای مستقیم
نصف قطر خوانند و هر خط مستقیم که دایره راند و پاره کند خواه دو
پاره برابر باشند یا نه او را وتر خوانند و اگر بمرکز گذرد او را قطر خوانند
و هر پاره که از محیط باز گسته او را قوس خوانند و خطی که از میان وتر
بمیان قوس رود او را سهم گویند و نصف وتر ضعف قوس را جیب گویند



گویند و پوشیده نیست که قوس قطعه از محیط دایره گویند خواه که
وتر از او جدا کرده باشد یا نه پس کلام خالی از مسامحه نیست مگر آنکه
مراد آن بود که او را قوس خوانند باعتبار آنکه فردی از آن است
پس غرض تعریف قوس نباشد و این مخالف سوق کلام است
و ازین شکل تصویر آنچه گفتیم آسان شود

و هر سطح که بیک خط چون دایره
یا دو خط غیر مستقیم یا یکی مستقیم
و دیگر غیر مستقیم چون نصف دایره
یا دو خط مستقیم محیط سطحی نتوان
شد و وجه مختصر لطیف در بیان
این از سوانح وقت است و بیانش آنکه چون خط مستقیم اقصر خطوط
واصله بین النقطتین است و در احاطه سطح و فصل بین النقطتان
لازم است لازم آید که هر یک اقصر از آن دیگر باشد یا زیاده چنانکه
محیط بان محیط شود او را شکل مسطح خوانند و شکل هیئتی است که
حاصل شود از احاطه یک نهایت یا بیشتر و پوشیده نیست که سطح
مذکور شکل پس مراد آنست که شکل او را شکل مسطح گویند پس اگر سه
خط باو محیط شود او را مثلث گویند باین شکل

و اگر چهار خط بود او را ذوات اربعة اضلاع خوانند و شکل اینست

و اگر پنج خط او را ذو خمسة اضلاع خوانند
باین صورت

گویند و برین قیاس و این اشکال را
تمام مستقیمة الاضلاع گویند و هر جسم که یک سطح یا زیاده
باو محیط شود مثل کره و نصف و ربع او را شکل مجسم خوانند یعنی

شکل و در این اگر شکل مجسم چنان بود که در میان او نقطه فرض توان
کرد که هر خطی که از آن نقطه بمحیط آن جسم باستقامت بکشند برابر باشند
آن شکل را کره خوانند و آن سطح را محیط کره و سطح مستدیر نیز گویند
و آن نقطه را مرکز حجم خوانند و مرکز ثقل نیز می باشد و این نقطه ایست
که اثقال از جوانب آن برابر باشند پس در کره که اجزاء آن بحسب
ثقل متفاوت نباشد مرکزین منطبق باشند والا فمختلفند و آن خطها را
انصاف اقطار کره گویند و گاه تعریف کنند بجسمی که چون دایره را قطری
ثابت انگارند و توهم تحریک نصف او نمایند تا بوضع اول عود کند
در جمیع دوره مماس سطح آن جسم باشد و اقلیدس در مجسمات کتاب
خود همین تعریف اختیار کرده و ایضا تعریف می توان نمود او را بجسمی
که بر سطح او دو دایره فرض توان کرد متقاطع یکدیگر و از طرفین هر یکی
دو نقطه فرض توان کرد و بعد هر یک از آن دو نقطه با آن دایره
مساوی باشد و چون سطح مستوی کره را بدو پاره کند دایره حادث
شود توهم نکنند که چون کره بدو پاره شود دو دایره حادث شود چه مقصود
آنست که بتوهم قطع سطح مستوی کره را دایره متوهم میشود که فصل
مشترک باشد بین القطعتین و حدوث دو دایره گاهی است که در
واقع انفصال یابد و این بآن که ظاهر است مبرهن است در شکل اول
از مقالات اکرثاوذوسیوس اگر آن سطح بمرکز گذشته باشد آن
دایره را عظیمه گویند زیرا که در آن کره بزرگتر دوایر است که بر آن
بمرکز نگذشته اند چه در شکل سادس از مقاله اول از اکر ثاوذوسیوس
مذکور است که بزرگتر دوایر کره آنست که مرور بمرکز کرده باشد
والا صغیره خوانند و زاویه کنج را گویند و پوشیده نیست که کنج

مرکز حجم / مرکز ثقل

دایره عظیمه

دایره صغیره

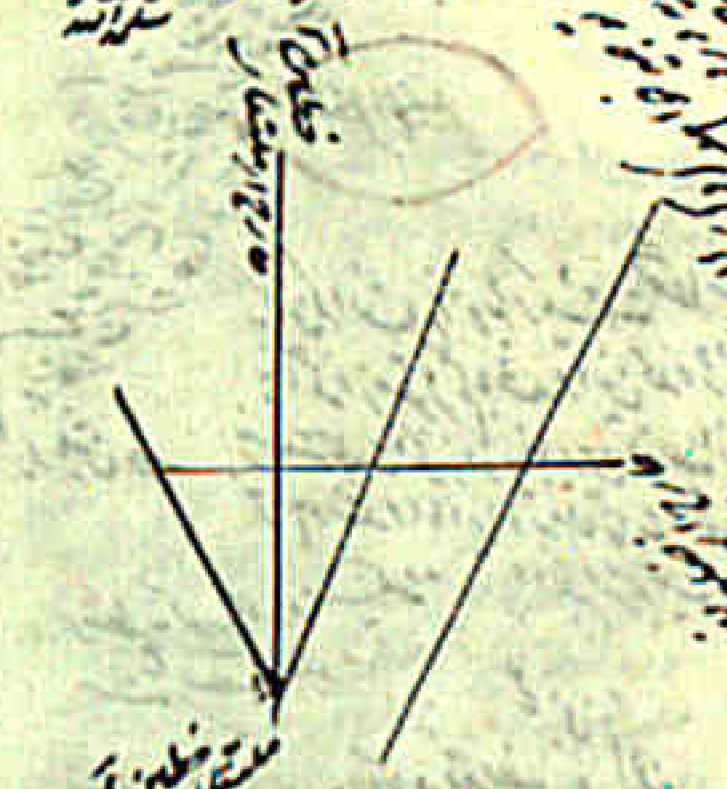
زاویه

خانه عبارت است از خط مستقیم که فصل مشترک بین السطحین است
و آن زاویه نیست چه اگر زاویه باشد قسم ثالث خواهد بود چه حصول
هر یک از قسمین بی دو نقطه نبود پس تفسیر مطلق زاویه بمطلق کنج مناسب
نیست و آن دو قسم است مسطحه و مجسمه و مسطحه آن بود که از احاطه
دو خط بسطحی پیدا شود و احاطه غیر تامه چه احاطه تامه دو خط
مستقیم بسطحی محال است و اگر خطین غیر مستقیمین احاطه تامه کرده
باشند حصول زاویه باعتبار احاطه غیر تامه است چه در سطح
اهلیلجی ظاهر است که اگر تنصیف یابد زاویه تغییر نیابد همچون
سه کنج مثلث یعنی هر یک از آن و چهار کنج ذی اربعة اضلاع
و پنج کنج ذی خمسة اضلاع و پوشیده نیست که تعریف زاویه مسطحه
شامل است زاویه را که بر سطح کره باشد و ظاهر تعریف اقلیدس نیز
برین دال است لیکن ابن الهیثم از و نقل میکند که زاویه مسطحه
را تعریف کرده بانحراف هر یک از دو خط که متصل باشند بهم بتغیر
استقامت در سطحی مستوی بنا برین شامل زاویه سطح کره نیست
و از بعض محذورات که اشارت بآن خواهد شد اسلم است و بدانکه
در زاویه پنج مذهب است بعضی او را از مقوله کم گیرند و آنچه
اقلیدس در کتاب اصول گفته که محدب سطحی است واقع میانه دو
خط که اتصال بهم یافته بی اتحاد دال است برین چه زاویه را
سطح گرفته و بعضی زاویه را عبارت از هیئتی دانند که حاصل شود
سطح را باین اعتبار پس از مقوله کیف باشد و بعضی او را از مقوله
اضافه شمرند و در تعریف او گویند که تماس دو خط است بی اتحاد
و بعضی او را از مقوله وضع شمرند و بعضی گویند امر عدمی است

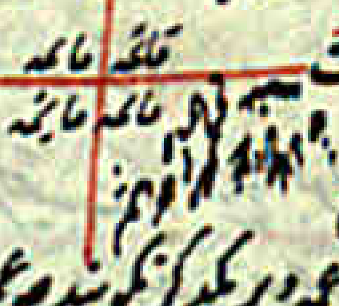
شکل اهلیلجی

زاویه مسطحه

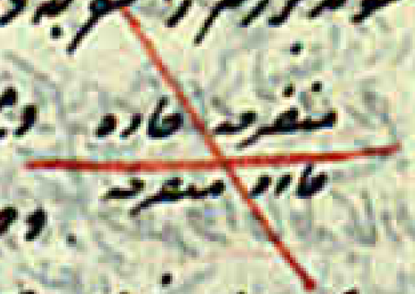
یعنی انتهاء سطح نزد نقطه که مشترک میان دو خط که محیط باشند باو
و اقوال ثلثه اخیره ظاهر البطلان است چه اتصاف زاویه بصغر
و کبر منافی آنست و عبارت قدما در تعریف زاویه مشعر بمذهب اول
است چنانکه از تعریف کتاب اصول فهم میشود و صاحب تذکره تصریح
کرده که زاویه سطح است و ظاهر عبارت مصنف که زاویه را کنج گرفته
اینست چه کنج شکل جزو ان شئ است لیکن بعضی از متاخرین چون
دیده اند که اگر زاویه سطح باشد انقسام او در دو جهت لازم است
و حال انکه جز از یک جهت قسمت نمی یابد که ان امتداد واقع بین
الضلعین است بانکه خطی از ملتقی ضلعین خارج شود میان ایشان
و اگر خارج از ضلعی بضلعی دیگر شود اصلا زاویه منقسم نشود عدول
ازان مذهب کرده اند و زاویه را از مقوله کیف شمرده اند و گفته
اند که هیئتی است که عارض شود سطح مذکور را و چون انقسام معروض
مستلزم انقسام عارض نیست و این هیئات با انقسام سطح از یک جهت
منقسم میشود و از جهتی دیگر نمیشود و گفته اند که این هیئات ساری نیست
در سطح باعتبار یک امتداد پس انقسام نیابد الا دران امتداد
و بفطن لبیب ظاهر خواهد بود که سریان این هیئات در یک امتداد
متصور نیست چه دو امتداد سطح ساری در یکدیگرند پس هر چه عارض
شود سطح را باعتبار هر دو امتداد خواهد بود و در کلام شیخ الرئیس
اشارتست بهر دو مذهب بر وجهی که این محذور لازم نمی اید چه در
الهیات شفا گفته که سطح باعتبار انکه محاط دو خط باشد که متصل شده
باشند بهم نزد نقطه بی تعیین ان از جهت دیگر یا هیئتی که عارض شود سطح را
بهمین اعتبار زاویه است و بنا برین محذور مذکور متوجه نیست زیرا که زاویه



زیرا که زاویه باعتبار امتدادی که متعین است منقسم میشود و چون تعین
یک امتداد معتبر است از جهت امتداد دیگر اگر انقسام نپذیرد دور نیست
چه انقسام در هر امتداد بدون تعین ان امتداد متصور نیست پس
اطلاق سطح براو از آنست که در واقع سطح است اگرچه باین اعتبار
از سطحیت خارج میشود و پس اگر این دو خط بر وجهی باشند که بعد از
اخراج هر دو چهار زاویه متساویه حادث شود ان زاویه را قائمه
گویند مسامحه درین عبارت ظاهر است چه بعد از اخراج سه زاویه
حادث میشود و ظاهر که مراد صدق مجموع من حیث المجموع باشد نه کل واحد
و این خالی از تکلف نیست و قدما زاویه قائمه را تحدید میکرده اند
چه او حدیست معین که ازان متجاوز نشود و لهذا جمیع قوائم متساوی
باشند و تسمیه او بقائمه از انست که حصول او از قیام احد الخطین است
بر دیگری و هر یک ازان دو خط را عمود بران دیگر گویند چنانچه درین
شکل است



و پوشیده نیست که ان دو خط
که بر سطح ... که احاطه بقائمه داشته باشند
ایشانرا عمود بر یکدیگر گویند چه عمود خطی مستقیم است قایم بر مثل خود
و دور نیست که مصنف از زاویه مسطحه مراد ان بود که در سطح مستوی
باشد چنانچه ابن الهیثم از اقلیدس نقل کرده و اگر زوایا مختلفه حادث
شوند بزرگتر را منفرجه و خردتر را حاده گویند چنانچه درین شکل است

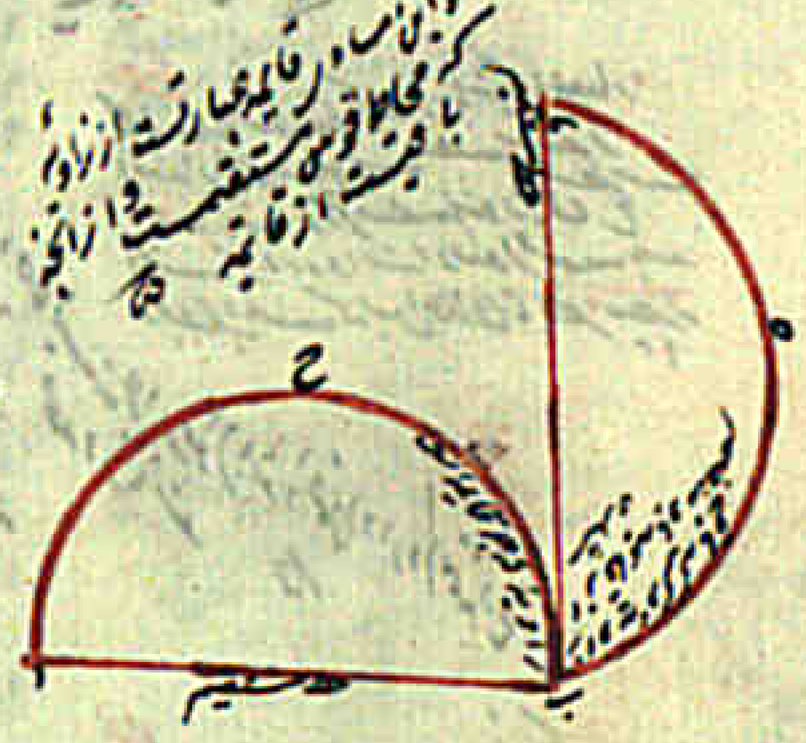


و منفرجه ازان گویند که گشاده تر از قائمه است
و حاده ازانکه احد ازوست و مخفی نماند که اگر خطی
مستقیم بر طرف خطی مستقیم مساوی خود قایم شود چنانچه زاویه قائمه
ازیشان حاصل شود و بر هر یک نیمه از یک دایره واقع شود چنانچه

قائمه

منفرجه
حاده

زاویهٔ اب و به هر دو مساوی زاویه باقیه از قائمه که زاویه دح ب است با زاویهٔ ثانیه بعینه زاویه حاصله از قوسین است و آن باقیه با زاویهٔ
اولی عین قائمه است پس زاویه حاصل از قوسین مساوی قائمه باشد زیرا که زاویه باقیه با زاویه ثانیه که مجموع متحد است با زاویهٔ حاصله از قوسین
مساوی است با مجموع زاویه باقیه با زاویه اولی که عین قائمه است لاستاد سلمه الله



هر یک از خطین و هر یکی از آن دو نصف شوند مجموع نصفین احاطه میکنند بزاویه
مساوی قائمه چه آن دو زاویه که از قوس و خط مستقیم حاصل میشوند متساوی اند
و یکی از آن دو زاویه جزو قائمه است و باقی از قائمه منضم میشود بزاویه دیگر از آن
دو زاویه تا باقی که از قائمه منضم میشود زاویه ایست که از قوسین حاصل شده
پس مساوی قائمه باشد چه آن دو زاویه که از نصفین و خطین مستقیمین حاصل
میشوند متساوی اند و تعریف قائمه و حاده و منفرجه هیچ یک بران صادق
نیست با آنکه زاویه منحصر است در اقسام ثلثه و این سخن مدفوع نمیشود مگر
با آنکه گویند که زاویه قائمه آنست که مذکور شده و آنچه مساوی آن بود و مجسمه آن
بود که از احاطه یک سطح با زیاده بجسم پیدا شود از احاطه یک سطح چون
زاویه سر مخروط و دو سطح چون زاویه سر نصف مخروط و بیشتر چون زوایای
فانه و زاویه راس مخروط مضلع و بدانکه دو سطح مستوی احاطه بزاویه
مجسمه نمیکنند بلکه لابد است از سه یا بیشتر و مراد از احاطه خیه نامه است
چنانکه نوشته و اشکال مذکور نیز اینجا متوجه شود خواه که زاویه را جسم گویند
خواه که هیئة عارضه جسم و دفع این بطریقیست که از شیخ منقول شده
و اگر خطی بر سطحی قائم شود چنان که هر خطی که در آن سطح از موضع قیام
باستقامت اخراج کنند بیشتر میل بجانبی با این خط بزاویه قائمه محیط شود
آن خط بر سطح عمود بود و اگر میل بجانبی کرده باشد عمود نبود و او را مائل
گویند و مراد از سطح مستوی است چه اخراج خط باستقامت در غیر
مستوی مستقیم نیست و خط غیر عمود را و خطی که باستقامت خارج
شده باشند احاطه کنند بدو زاویه قائمه و یا در خطوط احاطه بحاده
و منفرجه نمایند و تعریف این عمود چنین توان نمود خطی است که
قائم بود بر سطح بهیئتی که نقطها که بعد ایشان از موضع قیام متساوی

متساوی باشند بعد ایشان از سر خط برابر بود چه اگر میل بطرفی نماید
البته بعد نقاطی که در جدا از سر خط برابر نخواهد بود و چون سطحی بر سطحی
قائم باشد چنانکه خطی که بهر دو سطح پدید آید از فصل مشترک خوانند و بنا بر
ظاهر این عبارت توهم نکنند که فصل مشترک میانه دو سطح البته خطی
چه متصور است که نقطه بود مثل سر مثلث که واقع شود بر سطحی و از فصل
مشترک هر خطی که هر یکی از آن دو سطح عمود سازند آن عمود از سطح دیگر بر
نگذرد هر یکی از آن دو سطح عمود باشند بر آن دیگر مثلا دیواری که قائم
شود بر زمین بهموار بهر دو جهت میلی از زمین نداشته باشد سطح آن
دیوار و زمین مثلا آن میشود بخطی مستقیم که آن فصل مشترک است و در
فصل مشترک نقطها فرض توان کرد که از آن نقطها خطوط خارج شوند
بر سطح دیوار یا زمین که هر یک از آن خطها عمود باشند بر فصل مشترک
در سطح دیوار یا زمین و اگر میل بجانبی از زمین داشته باشد هر خطی که از
فصل مشترک خارج شود و عمود بود در سطح زمین مثلا البته از سطح دیوار
خواهد بود و بر این وجه تعریف توان نمود سطحی است قائم بر سطحی دیگر چنانکه
هر دو نقطه که از جانبین فصل مشترک فرض نمایند که بعد ایشان از فصل
مشترک برابر بود بعد ایشان از هر سطح قائم نیز برابر بود تا آنکه
سطحی است که هر خط که در وی اعتبار کنند تواند بود که با خطی دیگر که
در آن سطح دیگر معتبر میشود احاطه کنند بزاویه قائمه با آنکه سطحی است هر خطی که
در وی اعتبار کنند عمود بود بر آن سطح دیگر و چون دو خط با یکدیگر بر وجهی
باشند که هر نقطه که بر یک از آن دو خط فرض کنند بعد همه از آن
خط دیگر برابر باشند بعض نقطها که بر یک از آن دو خط فرض کنند
همه را بعد از آن خط دیگر برابر باشند آن دو خط را متوازی گویند

فصل مشترک

عمود یک دیگر

دو خط متوازی

و البعد هو اقصر الخطوط الواصلة بين النقطتين

زاویه مجسمه

عمود

مائل

معنی چنین اصطلاح کرده اند

خواه که مستقیم باشند یا منحنی و بعضی قید کنند که آن دو خط در یک
سطح باشند چه اگر هر یک بر سطحی باشند ایشانرا متوازی نگویند
چنانکه چند نحو بر نحو یرطوبی در اول نحو بر مفهم میشود ولیکن در شکل
نهم از مقاله یازدهم مذکور است که لازم نیست که خطوط متوازیه
همه در یک سطح باشند و بعضی محققان گفته اند که حق آنست که توازی
میان دو خط گاهی معتبر است که در یک سطح باشند اما در سه خط
و بیشتر این شرط معتبر نیست و دو سطح را نیز که برین صفت باشند
خواه مستوی باشند یا غیر مستوی متوازی گویند و توازی میان دو
مقدار اعتبار کرده اول مرتبه که توازی بحسب آن متصور است
اینست و الا میان خطوط کثیره و سطوح متعدده توازی وقوع یابد
و بعضی توازی را در خطوط مستقیمه و سطوح مستویه اطلاق کنند
بان معنی که اگر اخراج کنند ایشانرا در جهات الی غیر النهایه بهم
نرسند و چون این تعریف ... است ...
اعتبار نمود و چون کره بر نفس خود حرکت کند یعنی چنانچه حرکت
نماید که از مکان خود اصلا خارج نشود بلکه وضع اجزاء آن نسبت
با امور خارجه متبدل شود و این را حرکت وضعیه گویند بعد از
اتمام دور که شود کند بهمان وضع که از آن جدا شده بود هر نقطه که
بر محیط آن کره فرض کنند محیط دایره رسم کند و توان گفت که
دایره رسم کند چه ارتسام دایره است و همچنین هر نقطه بحرکه
آن کره متحرک بود اگر چه بر سطح خود نشود بشرط آنکه بغیر این حرکه متحرک
نبود یا اگر بود بموازات این حرکه بود و بدون شرط دایره حقیقی رسم
نکند الا دو نقطه متقابل که آنرا دو قطب کره و دو قطب حرکه نیز گویند که آن

دو سطح متوازی

حرکة وضعیه

بلا...

آن دو نقطه بحرکه کره اصلا متحرک نیستند پس رسم دایره نکنند و نقطه که
و اصل باشد میان دو قطب آنرا محور گویند و این قطر نیز بحرکه کره متحرک
نبود و این دوایر با یکدیگر یا متحد باشند یا متوازی و بزرگترین آنها که عظیمه باشد
منطقه خوانند و اتحاد دوایر گاهی است که از نقاط مرتسم شود که بعد
ایشان از منطقه در یک جهت برابر باشد یا بر نفس منطقه واقع باشند
و الا متوازی خواهد بود و این در شکل اول از اکر ثاوذوسیوس ثبوت پیوسته
و این دوایر را مدارات نقطها خوانند چه این نقطها در بر آن میپیمایند
و دو قطب کره را دو قطب هر یک از این مدارات نیز گویند بلکه هر دایره
که بر کره فرض کنند خواه متحرک و خواه ساکن دو نقطه بر آن کره باشند دو طرف
آن دایره که بعد هر یک از اطراف محیط آن دایره برابر باشد یعنی بعد هر یک
از آن دو نقطه که نسبت با طرف محیط واقع است برابر باشند نه آنکه بعد
نقطتین از محیط برابر باشد چه این در هر دایره متصور نیست آن دو نقطه را
دو قطب آن دایره گویند و این در شکل اول از مقاله اول اکر ثاوذوسیوس
ثابت شده و چه در آن شکل مذکور است که هر دایره که بر کره باشد خواه کبیره
خواه صغیره ممکن است که او را دو قطب باشد بر آن کره

قسم دوم

در آنچه تعلق بطبیعیات دارد یعنی بامور منسوبه بعلم طبیعی خواه که
از مسائل آن بود یا از مبادی آن جسم اگر فراهم آمده باشد از اجسام مختلفه
الطبایع آنرا مرکب خوانند و طبایع جمع طبیعت و طبیعت را تفسیر
کرده اند بانکه مبدا اول حرکه و سکون جسمیست که این مبدا در وست
بالذات نه بالعرض و از مبدا مراد فاعلست پس میل خارج میشود
چه او فاعل نیست بلکه آله طبیعت است و از قید اول ...
پس نفوس خارج میشود چه مبدئیت ایشان باستخدام طبایع است و از حرکة

محور

منطقه

مدار نقطه

دو قطب کره مدارات گویند

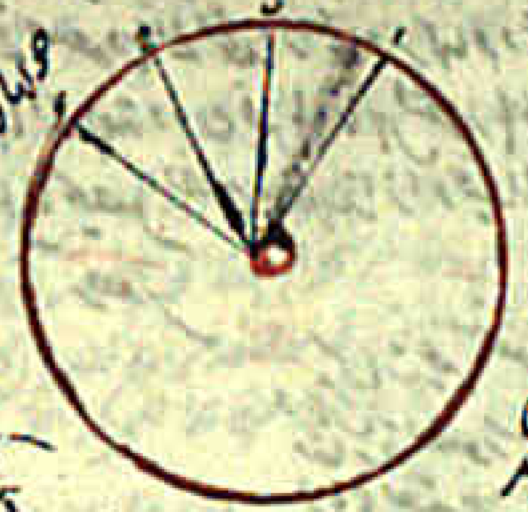
دو قطب دایره

جسم مرکب

طبیعت

انواع اربعه مراد است که کیفی است و کمی است و وضعی و اینی و از کون
تحته مقابل بجمله تبوه و بعید انکه این مبدا در و باشد مبدا حرکه قسریه خارج
شد چه آن خارج از متحرک است و بالذات زا قیاس بمتحرک و متحرک
هر یک میتوان گرفت و بهر حال احتراز است از طبیعت مقسوره چه تحریک
او بالذات نیست و تحرک جسمی که این مبدا در وست هم بالذات نیست
بلکه بتحریک قاسر است و اما بالعرض انیز قیاس بمتحرک و محرک هر یک
می توان گرفت و بهر حال احتراز است از طبیعت باعتبار حرکه عرضی
و طبیعت باین معنی شامل افلاک باشد و بعضی مقید بعدم شعور و اراده
سازند و باین اعتبار شامل افلاک نشود و الا که از اجسام مختلفة الطبایع
فراهم نیامده باشد بسیط گویند و آن منقسم شود بفلکی و عنصری چه
نیست که در و مبدا میل مستدیر هست یا نیست و اول فلکی است و ثانی
عنصری فلکی افلاک باشد یا آنچه در وست یعنی در ثخن اوست از کواکب
تا بران که مراد از فلکی اجسامی است منسوبه بفلک خواه [illegible] فلک
باشد یا حاصل باشد در جوف او و اما مراد از عنصری آنست که
فرد عنصر باشد و وجه حصر درین قسمت مبنی است بر انکه در کواکب حرکات
وضعیه اثبات کنند چنانچه شیخ الرئیس اشارت بان کرده و از قدما
نیز منقولست که لا ساکن فی الافلاک و اینها را اجرام اثیری و عالم
علوی گویند و جرم جسم است لیکن استعمال او بیشتر در فلکیات است و مراد
از اثیر خالص مختار است و قوا نزد و اثیری باعتبار تاثیر ایشان
در سفلیات گویند و عنصری عناصر چهارگانه باشد و این نسبت فرد
بطبیعت و عنصر اصل است و چهار عنصر را که آتش و آب و باد و خاک
است عناصر گویند زیرا که اصول مرکباتند آتش خفیف مطلق است و باد

و باد مضاف و آب ثقیل مضاف و خاک مطلق و اینها را با آنچه در ضمن
اینهاست عالم سفلی است و عالم کون و فساد گویند چه کون و فساد
گویند مخصوص بین عالم است خواه که در کون ارتقاء از اخس با علی
و در فساد بعکس آن اعتبار کنند چنانچه مذهب بعضی است یا نه و مرکب
که از عناصر ترکیب یافته چه ترکیب از سماویات نیست منقسم شود بتام
و غیر تام تام آن بود که حفظ صورت ترکیبی خود کند مدتی معتد به
یعنی در ذات او امری بود که حفظ صورت ترکیبی کند همچون معدنیات
و نباتات و حیوانات و لفظ همچون موهم عدم انحصار مرکب تام
است درین اقسام و حال آنکه نزد جمهور منحصر است چه گویند اگر صورت
نوعی مرکب تام حافظ ترکیب اوست مدت معتد به بدون نمو معدن است
و با نمو بدون شعور نبات و با نمو و شعور حیوان و بعضی در حصر نقض
کرده اند بمرکباتی که در آن شعور نیست با آنکه معلوم است در نبات
و معدن داخل نیست مثل شیره و عسل و ارتشیم و بعضی بنا برین عدم الانحصار
التزام نموده اند و شاید که لفظ همچون در عبارت مصنف بنا بر
عدم جزم بانحصار وقوع یافته باشد و غیر تام آن بود که نه چنین
باشد یعنی حافظ صورت خود مدتی معتد به نبوده همچون ابر و میغ
و مانند آن چون قوس قزح و هاله و شهب و سایر کائنات جو
و حرکه فلک منقسم شود به بسیط و از امتشابه نیز گویند و مختلفه
بسیط آن بود که هر نقطه که بان حرکه متحرک باشد و بغیر آن متحرک
نباشد خواه که آن نقطه در سطح او بود یا در ثخن او گرد مرکز آن فلک
در ازمنه متساویه زوایای متساویه احداث کند و اگر بغیر آن
متحرک بود در ازمنه متساویه احداث زوایای متساویه نکند



شد مرکز کوکب که بحرکت حامل متحرک است که اگرچه حرکت حامل متشابه بود
مرکز کوکب احداث زوایای متساویه نزد مرکز او نکند زیرا که بحرکت
تدویر نیز متحرک است و پوشیده نیست که این تعریف حرکت حامل
را شامل نیست چه هیچ نقطه گرد مرکز آن فلک که بآن متحرک است احداث
زوایای متساویه نمیکند چنانچه تفصیل آن میرسد با آنکه گفته اند که حرکت
هر یک نسبت بنقطه متشابه است و حق آنست که گویند که جمیع نقطهای
آن متحرک اند نزد نقطه احداث زوایای متساویه کنند و بعضی درین
تعریف این شبهه کرده اند که صادق نمی آید بر حرکت نقطه در ازمنه
نصف دوره با وجود تساوی آن ازمنه احداث هیچ زاویه
نزد مرکز نمیکنند و این شبهه مدفوع است با آنکه ازمنه انصاف
ادوار مشتمل است بر ازمنه متساویه که در آن احداث زوایای
متساویه کرده شود و همین کافیست و لازم نیست که در هر زمان تعیین
کنند زاویه احداث کنند و در زمانی دیگر مساوی آن زاویه چه بحرکت
مختلفه در ازمنه متساویه مطلقا احداث زوایای متساویه نمی شود
و برین برهان قایم است لیکن ایراد آن مناسب نیست و بعبارت دیگر
از محیط آن فلک در ازمنه متساویه قسی متساویه قطع کند و لفظ
و بعبارت دیگر اشارت است بآنکه مدلول این دو تعریف یکی است و تفاوت
نیست الا در لفظ و بیان این آنست که مقدار هر زاویه که در مرکز باشد
قوسی است از محیط که موتر آن زاویه است پس تساوی زاویه
بعینه مساوات قسی باشد و درین تعریف نیز شبهه کرده اند که بآنکه
بر حرکه در ازمنه چند دوره صادق نمی آید زیرا که زمان چند دوره
مساوی هستند و قطع قسی مطلقا در آن نیست و دفع این بطلان اول

حوالات چه از ازمنه مراد هر جمیع نیست و حرکه مختلفه آن بود که نه این چنین
باشد یعنی در ازمنه متساویه مطلقا احداث زوایای متساویه
نکند و قطع قسی متساویه ننماید و باز منقسم میشود حرکه بمفرده و مرکبه
مفرده آن بود که از یک فلک صادر شود و مرکبه آن بود که از زیاده
از یک فلک صادر شود و هر حرکه مفرده بسیط است چه حرکه هر فلک
بر نهج واحد است پس اختلاف متصور نباشد و هر مختلفه مرکب است چه
در بسیط اختلاف متصور نیست اما هر بسیط مفرده نیست چه تواند
بود که فلکی با وجود حرکه خاصه خود به حرکه فلکی دیگر که در مرکز متحد باشد
حرکه کند پس این حرکه با وجود تشابه ترکیب داشته باشد و هر مرکبه
مختلفه نه چه حرکه مذکوره با وجود ترکیب متشابه است **مقاله**
اولی در بیان احوال اجرام علوی بالذات و این مشتمل بر ثابت
و قید بالذات ازان کردیم که از جمله ابواب سته باب دوازدهم
است و در انجا بیان احوال ایشان مذکور می شود نه احوال اجرام
لیکن آن مقصود بالذات نیست بلکه جهت آنست که بیان بعضی از
احوال اجرام بران موقوفست **باب اول** در بیان عدد افلاک
کلی و کیفیت ترتیب آن بدانکه بعضی فلک کلی را تعریف کرده اند
بآنکه جزو فلک دیگر نباشد و این تعریف بر خوارج زهره و قمر و مایل و صادق
است بآنکه ایشان از افلاک جزئیه اند و محقق طوسی در شرح اشارات
تعریف فلک کلی کرده بآنکه ازان یک حرکه ظاهر شود بسیط یا مرکب
و این تعریف نیز بآنکه مشتمل است برین مسامحه که بسیط را در
مقابل مرکب آورده بر خوارج زهره و مایل قمر نیز صادق است و دور نیست
که گویند که فلک کلی آنست که یکی از دو صفت داشته باشد یکی آنکه

تعریف فلک کلی

ثم انهم لما لم يقفوا الا على اثر الحركات اقتضت تلك الاحوال ان يثبت
لكل منها افلاكا جزئية اخرى لينتظم بها تلك الاحوال — شرح چغمینی

حرکه او مخصوص بیکی از سیارات نباشد و دیگر آنکه قصد بجمیع حرکات بود
مخصوص است بیکی از سیارات برآنکه عالم همه یک کره است مرکزش
مرکز زمین و افلاک کرات اند بنا برآنکه نه حرکه محسوس شده و دو بار دیگر(?)
نظر هر یکی را بحرکه منسوب داشته اند و همه گرد یکدیگر دایره اند ما شبیه(?)
تو بهای پیاز چنانچه سطح مقعر هر یک مماس محدب فلکی است که در جوف
اوست و این بنا برآنست که بطلمیوس گفته که ما در فلکیات اثبات فضل
یعنی امری که محتاج الیه نباشد نمیکنیم از آن نهم یکی فلک الافلاک است
که محیط است بجمیع الافلاک و اطلاق فلک بنا بر استداره است چه فلک
در اصل لغت مبنی است از استداره و اطلاق فلک بر فلکه دوک نیز از آن
شکل کروی است و از آن باین اعتبار است و آنجا بر اطلاق فلکه بر آسمان
و آنچه بعضی گفته اند که در مفهوم فلک حرکه معتبر است و اطلاق فلک
بر آسمان باین اعتبار است موافقت آن با لغت ظاهر نیست و فلک الافلاک
را فلک اعظم و فلک اطلس نیز گویند چه او فراخ تر است از سایر افلاک
و در او هیچ کوکب نیست تشبیه است باطلس خالی از نقش دوم
فلک البروج است که جمیع ثوابت در او اند بنا برآنکه اثبات فضل نمیکنند
چنانکه مذکور شد و الا جایز است که هر از ثوابت در فلکی باشند چنانچه
فرغانی از بعضی نقل کرده و او را فلک البروج گویند بنا برآنکه صور
بروج با اوست و سیوم فلک زحل است و زحل را کیوان نیز گویند و او
نحس اکبر است و چهارم فلک مشتری است و او را برجیس خوانند
و او سعد اکبر است پنجم فلک مریخ است و او را بهرام خوانند و او نیز
گویند و او نحس اصغر است و این سه کوکب را علویه گویند ششم فلک
آفتاب است و او را نیر اعظم خوانند و هفتم فلک زهره است و او سعد

العالم الجسمانی یطلق علی مجموع الاجرام من العناصر
والافلاک وما فیها من المرکبات والکواکب

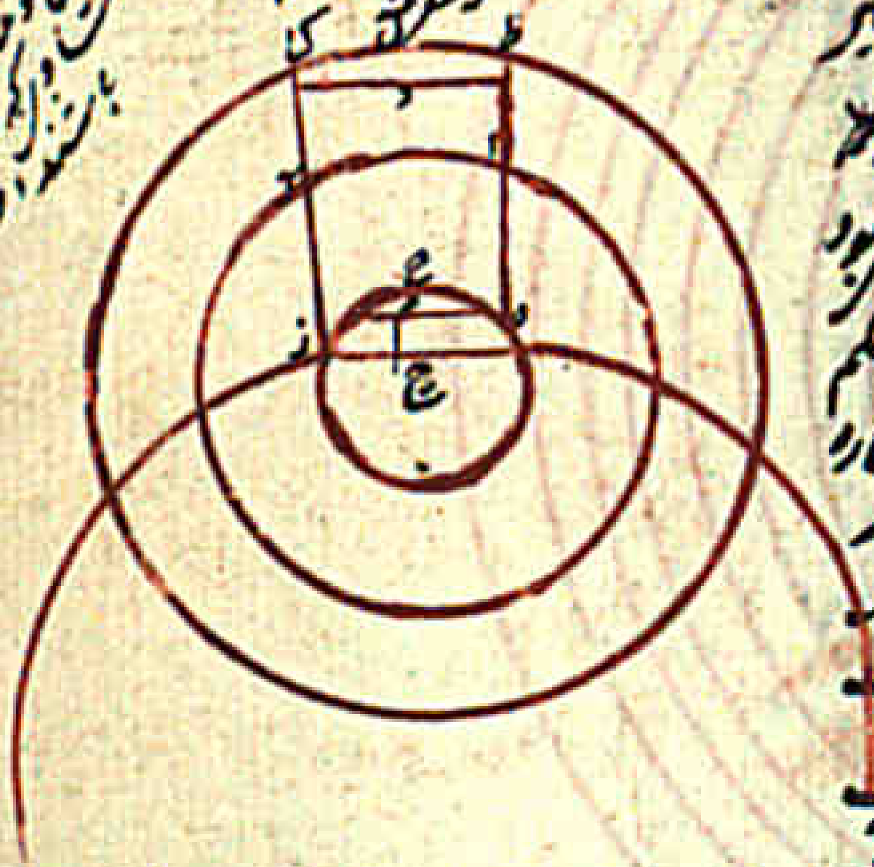
یعنی مقصود درینجا آنست که هر یک حرکه را بحرکه
منسوب داشته اند و آن حاصل است
بدون ... و در این علم
امر است فضل

یعنی مقصود اثبات محرک ثوابت است و آن حاصل
میشود باینکه جمیع او در یک محرک باشند پس
اثبات آنکه هر یک در فلکی باشند امر است
فضل

لینظر تلک الاجرام ان حرکة الثوابت قد وجدوها
بقدر سائر الحرکات ...
البطیئة الحرکات منسوبة بزعمهم الی الثوابت ...

وبقي الاشتباه في ان الشمس فوق الزهرة وعطارد او تحتهما اذ لا سبيل الى معرفة ذلك من الكسف لما عرفت
من احتراقهما تحت الشعاع عند القران ولا من اختلاف المنظر لانهما لا يبعدان عن الشمس كثير بعد فلا يظهران
عند كونهما على نصف النهار لمعارضة الشعاعين المنعوتة في سطح نصف النهار ان لهما اختلاف منظر
او لا فلذلك عدل بطلميوس الى طريقة الاستحسان فقال هي كالشمسة القلادة متوسطة بين الستة السيارة
بين العلوية وبين السفليين القمر
شرح مواقف

سعد اصغر است و هشتم فلک عطارد است و او را کاتب و تیر نیز
گویند و نهم فلک قمر است و او نیز اصغر است و وجه ترتیب
آنست که تحریک کل را محیط بر کل باید بود چه محیط بر تحریک محتاج قادر
تر است و زحل کاسف بعضی از ثوابت است و مشتری کاسف زحل است
و مریخ کاسف مشتری است و زهره کاسف مریخ و عطارد کاسف
زهره و قمر کاسف کل و کاسف تحت منکسف باید بود و آنکه آفتاب
در تحت علویه است باختلاف منظر ظاهر می شود چه آفتاب را اندک
اختلاف منظر است بدون علویه و معنی اختلاف منظر خواهد رسید
لکن نسبت آفتاب و سفلیین با هم معلوم نیست چه سفلیین کاسف
او نیستند بنا برآنکه ایشان در وقت مقارنت آفتاب محسوس نشوند
و اختلاف منظر بالغ است که در سطح نصف النهار نصب کنند
و ایشان در وقت وصول بنصف النهار در معظم معموره مرئی نشوند چه
ایشان بسیاری از آفتاب دور نشوند لیکن بطلمیوس تفوق آفتاب
مستحسن داشته و بعد شمس از ارض را نیز مناسب این یافته و بعضی از کاملان
هست زهره را به شبها بر روی آفتاب دیده اند و بعضی با عطارد
لیکن این رویت بسی مستبعد است چه قمر با آنکه جرمی عظیم است اگر از
مقدار جرم یکی از ایشان کاسف شود کسوف ظاهر شود و پس در ایشان
که مصغر اند بطریق اولی کسوف ظاهر نشوند و علامه الشیرازی بر
استحاله تفوق شمس بر زهره جازم است بنا بر وجهی که در ابعاد و اجرام
رو ظاهر شده و در مشهور ابتدا شمار از فلک قمر کنند پس فلک
الافلاک را نهم گویند و مخالفت مشهور بنا بر آنست که این طریق
موافق وجود است چنانچه در جای خود ثابت شده و چون ابتدا



مسئله ثانیه

مسئله ثالثه

و چهل و پنج فرسخ است چه نسبت سبع عرض معموره است بدان
که صد و چهل و چهار شعیره است و ظاهر است که کره که قطر او یک
گز بود اگر بر جوانب او هفت یک عرض جو امثال آن چسبانند
خارج از شکل او نباشد و بدانکه گفته اند که سطح آب را استوا
وضع نسبت به مرکز ارض لازم است چه عالی اشیا بر سبیل انحدار
میل اسفل خواهد کرد و جمیع اثقال متوجه مرکز اند بالطبع بخلاف
مستقیم و برین چند مسئله غریبه متفرع اند اول آنکه ظرفی معین
در قعر چاه آب بیش برگیرد که در بالای مناره چه دو قوس که
از دو دایره حاصل که مرکز داشته باشند و تراز نماید و بود
کوچکتر را سهم اطول از بزرگتر خواهد بود و در اینجا سر ظرف حکم
وتر دارد و آب در قعر چاه حکم دایره کوچکتر و بالای مناره
حکم دایره بزرگتر دوم آنکه نقل ثقیل از یک جانب کره ارض
مستلزم حرکت کره ارض بتمامه چه بنقل ثقیل یک طرف
انتقال میشود و چه هر ثقیل طالب مرکز است بالطبع جانب
ثقل اخف را دفع کند تا وضع مستلزم استوا و وضع اطراف
حاصل شود و از اینجا انطباق مرکز ثقل زمین بر مرکز حجم او ظاهر شد
سوم آنکه دو سنگ از بالای مناره بر زمین اندازند و میان ایشان
بعدی معین بود بعد از وصول بر زمین بعدی که ایشان را در حین
انداختن میل دهند هم دیگر قرب پیدا کرده باشند چه خطوط مستقیمه
از جانب محیط متوجه مرکز میشوند هر چند بمرکز قرب بیشتر پیدا کنند
بهم نزدیکتر شوند تا در مرکز بهم رسند و صورت افلاک و عناصر
برین گونه است و هر دایره بجای سطح است و میان هر دو دایره

شمار از فلک نهم کنند بفلک قمر منتهی شود و فلکیات و در جوف او
عناصر چهارگانه اند اول کره آتش چنانچه سطح محدب او مماس
مقعر فلک قمر است و محدب و مقعر او صحیح الاستداره است
بر قول شارحین چه او را عنصر بسیط خود ذکر نموده اند و بقول ...
چه گویند اصلا او مستوات ... که فلک مستدیر است ... چنانچه
حرکت نزد منطقه اسرع است ... را آنجا بیشتر است و محدب بعید
از منطقه کمتر خواهد بود پس اگر قطب از هر طرف ... بایه
محدب صحیح الاستداره خواهد بود و مقعر او اهلیلجی (غیر تام) دوم
کره هوا است چنانچه محدب او مماس مقعر آتش است و محدب او
برای اشراقیان صحیح الاستداره نیست بلکه اهلیلجی تام است
بالنسبه بان ... سوم کره آب است و چهارم کره خاک است و این دو
بمنزله یک کره اند پس کره آب کره ایست که از یک جانب آن
پاره بریده باشند چه آب بر زمین احاطه تمام نکرده است بلکه
قریب بربعی از کره زمین ظاهر است چنانچه یک سطح مستدیر
... سطح مقعر هوا با این هر دو کره محیط شده است
... بقیه ... چه مقعر هوا مستدیر حقیقی
نیست بلکه ... ارض و امواج ... از آب خارج شده و بیرون
واقع شده اند پس بواسطه اینها از استداره حقیقی خارج است
لیکن استداره حسی باقیست و بلندیها و پستیها بر روی
زمین او را از کرویت حسی بیرون نمیبرد بجهت آنکه نسبت بر بلندتر
قدری محسوس ندارد چه بیان کرده اند که نسبت ارتفاع اعظم جبال
که دو فرسخ و ثلث است بقطر ارض که دو هزار و پانصد

کره هوا مستدیر حقیقی نیست

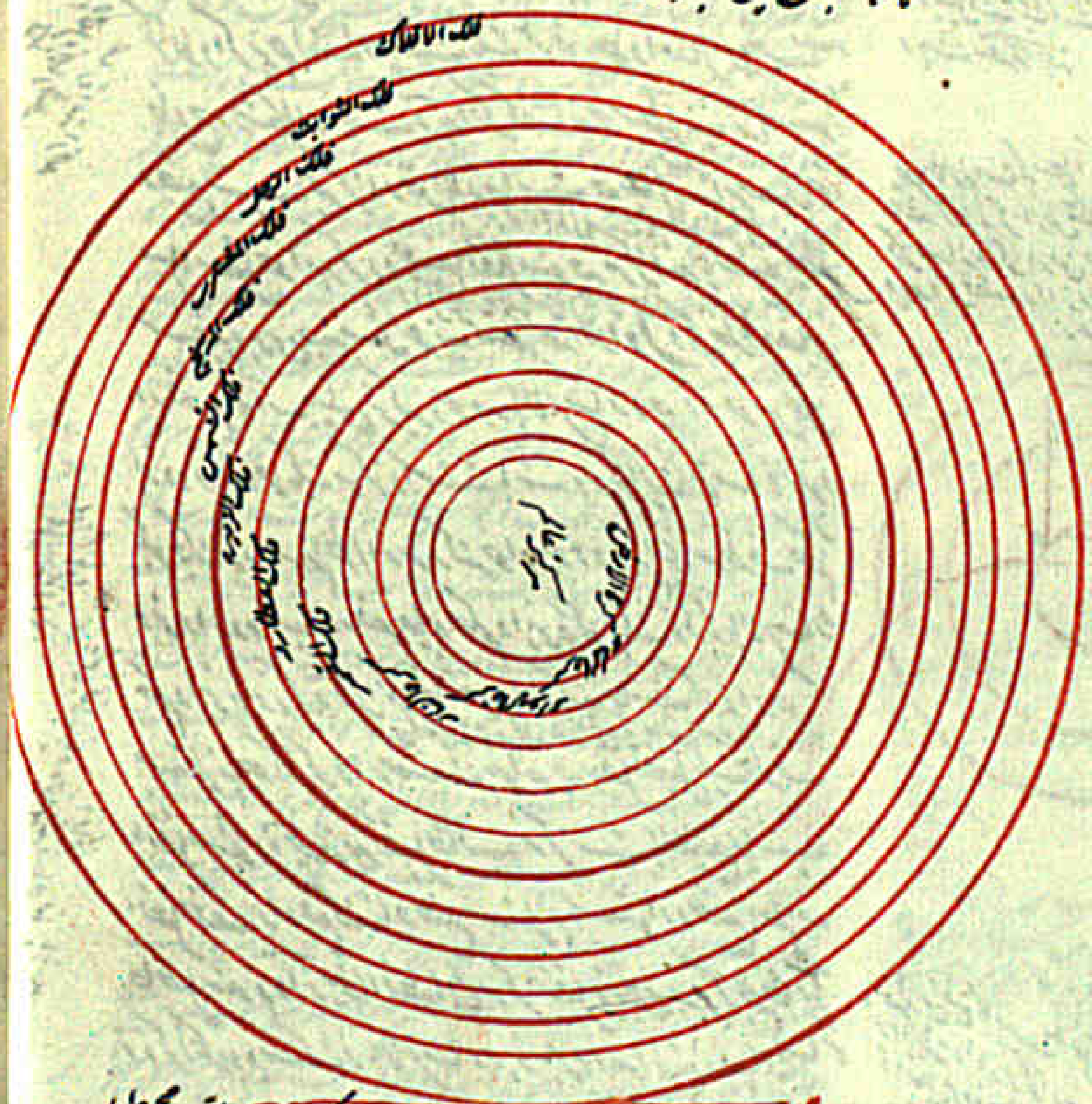
کره ارض کره حقیقی

اعظم جبل

قطر ارض

وکسر کیلی در مقدمات او اختلال واقع است و بیان آن مناسب
مقام نیست و هر قسم را از آن سیصد و شصت اقسام درجه گویند بنابر
آنکه در اقسام بعض از دوازده صعود و هبوط کواکب وقوع یابد
و هر درجه را بشصت قسم متساوی بخش کنند و هر یک را دقیقه گویند
و باز هر یک دقیقه را بشصت قسم متساوی بخش کنند و هر یک را
ثانیه گویند و همچنین ثانیه را بثالثه را برابعه تا آن قدر که حاجت
افتد قسمت کنند و این قسمت از عاشره نگذرد چه احتیاج فوق عاشره
در اعمال نجومی واقع نیست و هر قوسی که کمتر از نود درجه باشد باقی
او را تا نود تمام آن قوس گویند چه باین مقدار قوس تمام میشود
یعنی به نود می‌رسد که ربع دور است و این قوس تمام است زیرا که
جیب هیچ قوس اعظم از جیب او نیست مثلا قوسی که پنجاه جزو بود
تمام آن چهل بود و تمام چهل پنجاه و از دو انکه گاهی که مشرق از
افتاب بود در جمیع معموره تقریبا شب و روز متساوی بود و دو موضع
که در تحت اوست دائما شب و روز متساوی است تقریبا و دو قطب او را
دو قطب عالم گویند یکی را که در جهت بنات النعش صغری است
قطب شمالی گویند کوکب بنات النعش هفت است چهار را از آن
عرب نعش خوانند و سه کوکب دیگر بهیئة خطی کج واقع است از جانب
آن و عرب آنرا بنات خوانند و آخر آن جدی است که از علامات قبله
است و قطب شمالی قریب بجدی است و دیگری را قطب جنوبی و عظیمه
دیگر منطقه فلک ثوابت و منطقة البروج گویند و را بنا بر دور
او بمیان برجها و فلک البروج نیز گویند و این تسمیه حال است
باسم محل و او تقاطع کند با معدل النهار در دو نقطه بنابر آنکه

بجای فلک است یا مختصر طلب دایره اخیره که ایجه میان اوست به تنهایی است
ساباهم بشکن این عبارتست



قوله محیط هر دایره را بسیصد و شصت قسمت کنند اول تقسیم محیطها
بهذه الاقسام متفق علیها لما ضبطوه من ان المعدل عن قطبه ستون درجة
وهو ربع المحیط فالارباع الثلثة الباقیة مع الربع الاول یکون اقسامها
ذلک العدد ثم قسموا محیط کل دایرة بذلک لئلا یقع الغلط فی الحساب
ثم تخصیص ذلک العدد بالذکر لما بینه من انه اقل عدد له فان کلما کان العدد

اربعة وهو ذلک العدد وهو ثلثمائة وستون
فعن العبارة مسامحة

در اکر ثابت شده که دو دایره عظیمه در کره البته متقاطع خواهد بوده
واین تقاطع در سطح فلک هشتم است و سطوح افلاکی که در نحو او نشت
وجون اورا قاطع عالم تصور کنیم در سطح فلک اعلی نیز متقاطع شوند
وان دو نقطه را دو نقطه اعتدال کویند بنا بر اکه جون افتاب در یکی
از ایشان حلول کند شب و روز معادل هم شوند یا بجهة انکه در موضع
که ایشان بر سمت رأس مرور میناید دایما شب و روز متساوی اند و عظیمه
وکره اکر مار باقطار اربعه است وان عظیمه باشد که بجهار قطب این
دو منطقه بکذرد ولهذا اورا بهمین اسم خوانند و اقصر قوسی که ازین
دایره در میان این دو منطقه یا میان دو قطب ایشان افتد چه بعد
قطب از قطب مساوی بعد منطقتین است از میل کلی کویند چه ان
غایت میل اجزا منطقه البروج بود از معدل باقی میول ان میل
جزوی ومقدار او را مختلف یافته اند لیکن بعضی از ارصاد سابقه
سابقه بیشتر یافته اند که بعضی از ارصاد لاحقه لهذا بعض توهم
کرده اند که یکی از منطقتین بجانب دیکری حرکه میکند تا بحد انطباق
میرسد یا قریب بان واین حرکه را نسبت بمعدل نمیتوان داد والا
لازم اید که خط استوا در هر زمانی مکانی بود و عظیمه وکره دایره
میل است وان عظیمه باشد که بجزوی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی و بدو
قطب معدل النهار بکذرد و فرض مرور به دو قطب معدل بنا بر انست
که مقصود ازین دایره معرفة ابعاد نقطها مفروضه فلک البروج است
ان معدل و قوسی ازین دایره که میان جزء فلک البروج معدل النهار
افتد از جانب اقرب انرا میل اول جزء کویند چه مثل از منطقه حرکه
اولست و استقامت باو منسوبست که اصل است و بعد از او

منطقة الا ... سمیت ثلث الرمح

كان العدد المقسوم عليه اقل وكان الكسور الواقعة فيه منطقة صحيحة كان
الحساب اسهل واضبط ثم وان كان لنا عدد اقل من ذلك العدد الا
ان كسوره الغير الصحيحة ازيد من واحد فيتعسر الضبط بذلك والعدد
الذي يكون كسر واحد منه غير صحيح وان يوجد لكنه قد يكون اكثر
من ذلك فيتعسر الضبط بذلك ايضا فالعدد الصحيح الكسور الا واحد
ويكون اقل من جملة الاعداد ليس الا ذلك ثم المشهور عندهم ان كل دائرة
قطرها مائة وعشرون جزءا كما ذكره المصنف فيكون نسبة القطر الى المحيط
نسبة سبع الى احد وعشرين فيكون المحيط ثلثة امثال القطر فقط
واما انسبنا عدد القطر الى المشهور فان القطر الحقيقي كما ذكره الشرح
انقص منه على ما اشتهر من ان ارشميدس وكذا ابن جثيم مصرح ذكر ان
نسبة القطر الى المحيط نسبة سبع الى اثنين وعشرين فيكون المحيط
ثلثة امثال القطر وسبعه والمقادير الاربعة المتناسبة فيما نحن
فيه القطر والمحيط والسبع واثنان وعشرون الاول مجهول الكمية
ولذا اختلف فيه والبواقي معلوم الكمية وذلك ظاهر فالحاصل من ضرب
عدد اجزاء المحيط في السبعة الفان وخمس مائة وعشرون على ما هو
عند العالم بقاعدة الضرب فالحصة من الفين ومائتين لكل من اثنين
وعشرين مائة ومن مائتين وعشرين عشرة ومن ثمانية وثمانين لكل
منها اربعة فيكون الباقي من الحاصل اثنى عشر جزءا فنقسم احدى عشر جزءا منه
بنصفين فيحصل اثنان وعشرون نصفا لكل من المقسوم عليه نصف
فيكون الباقي من الحاصل جزءا واحدا فنقسمه باثنين وعشرين جزءا على عدد
المقسوم عليه فيكون عدد القطر بهذا العمل مائة واربعة عشر جزءا ونصف
جزء وجزءا واحدا من الجزء الواحد المقسوم باثنين وعشرين جزءا وكان

ويمكن ان نقول في قوله فنقسم اه فنقسم كل واحد
من ذلك الباقي باثنين وعشرين جزءا على عدد
المقسوم عليه فيكون الحصة من كل واحد منه
وكذا الباقي كل واحد منه اثنين وعشرين جزءا
واحدا فيكون عدد القطر بهذا العمل
مائة واربعة عشر جزءا واثنى عشر جزءا الذي
كل واحد منه جزء من كل منها اثنى عشر الذي كل واحد
منه منقسم باثنين وعشرين جزءا ...

الجزء الواحد مضروبا في ذلك العدد كان نصف الجزء مضروبا في نصف ذلك
العدد وهو احد عشر جزءا وهو مع ذلك الجزء الواحد يكون اثني عشر جزءا
وهو بعض جزء اثنين وعشرين جزءا من الجزء الواحد وحاصل كل نصف كذلك
ولهذا قال فبهذا العمل يكون القطر مائة واربعة عشر جزءا واثني عشر جزءا
من اثنين وعشرين جزءا من جزء واحد هذا فتم ما قال ارشميدس
من ان المحيط ثلثة امثال القطر وسبعه فان عدد اجزاء المحيط ثلثمائة
وثلث واربعون جزءا ونصف جزء تام وثلثة اجزاء من الاجزاء التي
احد عشر منها نصف جزء تام واثنين وعشرين منها جزء تام فبقي من تمام المحيط
ستة عشر جزءا تاما وثمانية اجزاء من تلك الاجزاء فالستة عشر جزءا سبع
مائة واثني عشر وبقي من القطر جزءان تامان واثني عشر جزءا من اثنين
وعشرين جزءا من جزء فنقسم الجزئين التامين بتلك الاجزاء ونضم
اقسامها مع ذلك الاثني عشر فيكون ستة وخمسين وسبعة هو ثمانية
اجزاء من الاجزاء المعلومة الباقية من المحيط فيكون المحيط ثلثة امثال
القطر بعمل الاصول وسبعه فعلم ما تقرر ان القطر المشهور ما ذكر المصنف
والقطر الحقيقي بحسب اشتهار ما نقل عن ارشميدس هو ما ذكره الشارح
بعمل الاصول لما كان القطر الحقيقي عنده على ما حققه بعض الافاضل
مائة واربعة عشر جزءا فقط اشار الشارح اليه قائلا وبالتحقيق انت كراه
يريد بهذا التحقيق ان النسبة المذكورة فيما بين المشهور بطريق النقل
عن ارشميدس وهي ان المحيط ثلثة امثال القطر وسبعه ليست بتحقيقية
بل انها للتقريب تسهيلا للضبط بل ما ذكره ارشميدس من المقدمات في
بيان القطر والمحيط يدل على ان المحيط المتفق على عدده زايد على
امثال القطر الحقيقي عنده وسبعه فان القطر الحقيقي على تحقيق بعض

مائة

مائة واربعة عشر جزءا وثلثة امثاله وسبعه ثلثمائة وثمانية وخمسون جزءا
وتسعين لجزئين فيكون المحيط الذي هو ثلثمائة وستون جزءا
زائدا على ثلثة الامثال والسبع باثني عشر اسباع لجزئين وهو جزء واحد
مع خمسة اسباع وهذا القدر الزايد انقص من سبع قطر المصنف
وهو سبعة عشر جزءا مع سبع واحد لجزء واحد من سبع قطر الشارح
وهو ستة عشر جزءا مع ثمانية اجزاء من اجزاء المعهودة وازيد
على عشرة اجزاء من سبع جزء واحد من القطر فان اخذنا محيط الدائرة
المفطرة باربع مائة وسبع وتسعون ذراعا على ثلثة الامثال والسبع
وهو الف وخمسمائة واثنان وستون ذراعا كان القطر كما ذكره
الشارح اربع مائة وسبعة وتسعون ذراعا وان جعلنا اخذناه
زايدا على ثلثة الامثال والسبع كان القطر انقص مما ذكره الشارح
بذراع حتى يتحقق الامر كذلك فيكون الجزء الواحد وهو الذراع
الواحد مع الاسباع الخمسة له زايدا على عشرة اجزاء من سبعين
جزءا من ذراع واحد وقوله تقريبا في قوله عدد فراسخ قطر الارض
ينبغي مثل عدد ذكرها من المذكورات لان خمسة امثال عدد قطر الدائرة
السابقة الفان واربع مائة وخمس وثمانون فرسخا فيبقى من قطر
الارض ستون فان قطره عند القدماء الفان وخمسمائة وخمس
واربعون فرسخا وثلثة امثاله وسبعه بعمل الاصول سبعة الاف
وتسع مائة وثمانية وستون فرسخا واربعة اسباع فرسخ واحد
تمت الرسالة المنسوبة لاستاذنا المحقق
مولانا چلبي افندي سلمه الله
وابقاه

يعني ان ست عشرة باثني عشر اسباع وان ثمنية عشرة
بجزء واحد وخمسة اسباع منه

وهو مائة وعشرين في السبع الالف واثني عشر سبعة عشر كما في عشرة
واربعة ثمانية فتدبر فانه

در مخرج حساب مبین گشت که هرگاه که سه عدد متناسب باشد که نسبت اول بدوم همچو نسبت دوم بسوم لیکن از طرفین مجهول باشد و وسط و طرف دیگر معلوم
مجهول را از آن دو طرف معلوم توان نمود بدان طریق که وسط را در نفس خود ضرب کنند و حاصل ضرب را بر طرف معلوم قسمت کنند خارج قسمت طرف
مجهول باشد مثلاً چهار و دوازده و سی و شش سه عدد متناسب اند چون اول و ثانی معلوم بود و ثالث مجهول این مجهول را از آن دو معلوم
توان استخراج بدان طریق که وسط را که دوازده است در نفس خود ضرب کنند یکصد و چهل و چهار شود و این حاصل بر طرف معلوم که چهار است
قسمت کنند خارج قسمت طرف مجهول بود و خارج قسمت سی و شش بود زیرا که حاصل ضرب بر چهار قسمت کنند بهر یکی از آن چهار سی و شش رسید

باب دوم در بیان دوایر مشهوره از عظام و صغار و قوسهای مشهوره

محیط هر دایره را سیصد و شصت قسم متساوی قسمت کنند زیرا که
این اول عدد نیست که جمیع کسور آن صحیح است سوی سبع و قطر
هر دایره را یکصد و بیست قسم کنند زیرا که این اول عددیست که جمیع
کسور او صحیح است سوی سبع و تسع اما قطر حقیقی از این کمتر است
چه مشهور است که ارشمیدس بیان کرده محیط هر دایره سه مثل قطر است
و سبعی پس نسبت قطر بمحیط نسبت هفت بود به بیست و دو و در اصول
ثابت شده که چون چهار مقدار متناسب بود و اول مجهول بود و ثانی
را در ثالث ضرب باید کرد و بر رابع قسمت کنند که خارج قسمت
مجهول بود و بسبب این عمل قطر مجهول یکصد و چهارده جزو باشد و دو
از ده جزو از بیست و دو جزو یک جزو است و تحقیق آنست که نسبت
مذکوره تحقیقی نیست اگرچه جمهور مطلقاً اطلاق کرده اند بلکه محققین
بیان کرده اند که بیشتر است از سه مثل و سبع و کمتر از سه مثل و ده جزو از هفتاد و یک جزو قطر و بنا بر این
دایره که قطر آن چهار صد و نود و هفت گز باشد مقدار
قطر مشکوک بود در مابین یک گز و در عظیمه که بر سطح ارض بود مقدار
قطر مجهول او در مابین پنج فرسخ چه عدد فراسخ قطر ارض پنج
مثل عدد گزهای مذکور است تقریباً و در دایره از فلک ثوابت تفاوت
از صد هزار فرسخ تجاوز نشود و گفته اند که معرفت این نسبت بر
سبیل تحقیق معلوم نیست و در دعاء ماثور است که سبحان من لا یعرف
نسبة القطر الی المحیط الا هو و ابو الوفاء جرجانی بیان کرده که قطر اگر
صد و بیست جزو بود محیط سیصد و هفتاد و شش جزو خواهد بود

دیگر

درجه

دقیقه

ثانیه
ثالثه
رابعه

تام قوس

معدل النهار

منطقة البروج

دیگری لیکن در مقدمات او اختلاف واقع است و بیان آن مناسب
مقام نیست و هر قسم را از آن اقسام درجه گویند تا بآنکه در
اقسام تنصیف از ده و از صعود و هبوط کواکب و قوع یابد و هر
درجه را بشصت قسم متساوی بخش کنند و هر یک را دقیقه گویند
و باز هر یک دقیقه را بشصت قسم متساوی بخش کنند و هر یک را ثانیه
گویند و همچنین ثانیه را بثالثه و ثالثه را برابعه تا آن قدر که خواهند
قسمت کنند و این قسمت از عاشره نگذرد چه احتیاج بفوق آن
در اعمال نجومی واقع نیست و هر قوس که کمتر از نود درجه باشد
باقی او را تا نود تمام آن قوس گویند چه بدین مقدار قوس تمام
میشود بعینه بنود میرسد که ربع دور است و آن قوس تمام
است زیرا که جیب هیچ قوس اعظم از جیب او نیست مثلاً قوسی که
پنجاه جزو بود تمام آن چهل او و تمام چهل پنجاه و از دوایر عظام
مشهوره منطقه فلک اعظم است و او را معدل النهار گویند بنابر
آنکه هرگاه که مدار آفتاب بود در جمیع معموره تقریباً شب و روز مساوی
بود و در مواضعی که در تحت اوست دائماً شب و روز متساوی بود
تقریباً و دو قطب او را دو قطب عالم گویند یکی را که در جهت
بنات النعش صغری است قطب شمالی گویند کوکب بنات النعش
هفت است چهار از آن را عرب نعش خوانند و سه کوکب دیگر
بهیئت خطی کج واقع اند از جانب آن و عرب آنرا بنات خوانند
و آخر آن جدی است که از علامات قبله است و قطب شمالی
قریب بجدی است و دیگر را قطب جنوبی و عظیمه دیگر منطقه فلک
ثوابت است و منطقة البروج گویند او را بنابر مرور او بمیان

میل جز

بعد کوکب

نقطها مفروضه فلک البروج است از معدل و قوسی از این دایره
میان جزو فلک البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب
از اصیل او را میل آن جزو گویند چه میل از منطقه حرکه اولی است و استعمالش
و منسوب بآن اصلست و بعد او را میل ثانی گویند و قوسی از این
دایره که میان مرکز کوکب و معدل النهار افتد از جانب اقرب
بعد آن کوکب گویند و برای آنکه مرکز کوکب طرف خطی است
بعد از مرور بمرکز کوکب بسطح فلک اعلی رسد و بعد میان دو جزو
عبارتست از خط واصل میان آن دو جزو از آن اقصر باشد
و این قوس اگر چه چنان نیست چه وتر او اقصر از قوس است لکن
اطلاق بعد برو میکنند بنا بر آنکه بر سطح فلک از دو اقصر است
زیرا که اگر طرف خط بقطب رسد جمیع خطوط واصله میان او و منطقه
متساوی باشند و الا قوس بعد اقصر بود چه هرگاه اکثر از ربع
اطولیت آن ظاهر است و اگر اکثر است وتر زاویه عظمی شود
از مثلثی که محاط آن دو قوس بود و قوسی که میان آن است
و بر اکثر این زاویه و اطولیت وترا و در اینکه الا قوس ثبوت
یافته و اما چنانکه اگر قوس دیگر از صغیره باشد و خواه بروج خارج بود
مثلث حادث شود [illegible] از عظیمه را [illegible]
متحد [illegible] تصور [illegible] شود [illegible] انجذاب
از بدایت از قوس اطول خواهد بود و حال آنکه اقصریت قوس بعد
از سایر قوسها روا از عظام ثبوت یافته و عظیمه دیگر دایره
عرض است و آن دایره بود که بجزوی از فلک البروج یا مرکز کوکب
و بدو قطب فلک البروج گذرد و جهت غرض از این دایره معرفة

زیرا منطقه … است آه

بروج او فلک البروج میل گویند و این تسمیه قالست باسم محل او
تقاطع کنند با معدل النهار در دو نقطه بنا بر آنکه در کره ثابت
شده که دو دایره عظیمه در کره البته متقاطع خواهد بود و این
تقاطع در سطح فلک هشتم است و سطوح افلاک که در ضمنه
اوست و جهه او تقاطع عالم تصور کنیم بر سطح فلک اعلی
نیز متقاطع شوند و آن دو نقطه را دو نقطه اعتدال گویند بنا
بر آنکه چون آفتاب در یکی از آن حلول کند شب و روز
معتدل هم شوند بجهة آنکه در مواضع [illegible] بسمت الرأس
مرور نماید را بجانب شب و روز [illegible] دایره عظیمه که دایره ماره
با قطاب اربعه است و آن عظیمه باشد که بر چهار قطب این دو
منطقه بگذرد و لهذا او را باین اسم خوانند و این قوسی که
از این دایره در میان این دو منطقه باشد میانه دو قطب باشد
افتد چه بعد قطب از قطب مساوی بعد منطقتین است از او
میل کلی گویند چه آن غایت میل اجزاء منطقه البروج بود از معدل
و با هم میول را میل جزوی و مقدار او را مختلف یافته اند لکن بعضی
از ارصاد سابقه بیشتر یافته اند و بعضی از ارصاد لاحقه لهذا
بعضی توهم کرده اند که یکی از منطقتین بجانب دیگر حرکه میکند
تا بحد انطباق میرسد یا قریب بانجا و این حرکه را نیست
بعد از جنبوان دارد و الازم [illegible] خط استوا [illegible] در ازمان [illegible]
بود و عظیمه دیگر دایره میل است و آن عظیمه باشد که بجزوی از فلک
البروج یا مرکز کوکبی برآید و بقطب معدل النهار گذرد و فرض [illegible]
بدو قطب معدل بنا بر آنست که مقصود از این دایره معرفة نقطها

نقطه اعتدال

دایره ماره

میل کلی

دایره میل

ثبت نقطها مفروضه است از فلک البروج پس مرور بدو قطب او
و ازین دائره معتبر است و قوسی ازین دائره که میان جزو فلک
البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب از امیل کلی آن جزو خوانند
و این نام جهة امتیاز از میل اول است یا بنا بر آنست که این میل
نسبة بمنطقه حرکه ثانیه است چنانکه در میل اول گذشت و نقطه
این قوس را عرض آن جزو از معدل اگر گویند مناسبست لیکن
چون معدل را اصل تصور کرده اند غیر از میل و بعد از و منسوب
دارند لیکن ابوریحان بیرونی از قانون مسعودی آورده این
قوس را عرض معدل و میل ثانی گویند و آنچه میان مرکز کوکب و منطقه
البروج بسمت بعرض شده بنا بر آنکه او طول حرکات کوکب است و عظیمه
دیگر دائره افق است و آن عظیمه بود که یک قطب او سمت راس
باشد و دیگر قطبها و سمت قدم و مراد از سمت راس نقطه است
از فلک که خطی که از مرکز عالم باستقامت قامت شخصی گذرد بان
نقطه منتهی شود و چون مقرر است که هر شخصی بر طرفی قطری از
اقطار ارض قائم است بنا بر آنکه ارض کریست و اثقال متوجه
مرکز اند بسمت خط مستقیم پس هر دو خط مذکور باستقامت
قامت شخص متصور است و منتهی آن خط محاذی راس آن شخص
است و مقابل آن که منتهی طرف دیگر است سمت قدم بود و چه
رجل شخص است و بدانکه افق را بمعنی اطلاق کنند اول افق حقیقی
و آن عظیمه مذکوره است بصر ناظر و مماس ارض شود تا بفلک
رسد تا ثابت آن طرف که در بصر است و این دائره فلک را بدو
نیمه کند یکی ظاهر و دیگری خفی و آن نیمه بود که در جانب سمت راس بود

میل ثانی

عرض کوکب

دائره افق

و دیگری خفی و غیر مرئی و آن نیمه بود که در جانب سمت قدم بود و این
دائره را حقیقیه گویند طلوع و غروب کواکب معلوم شود و دیگر دائره صغیره
که مماس سطح ارض شود بیک نقطه و این دو دائره اخیره را هر یک
افق حسی گویند و مخفی نشود که معرف اگر معنی اول است لازم است
که عظیمه باشد و منصف معدل النهار گردد بر دو نقطه که یکی را از
جهت شرقی است نقطه مشرق و مشرق اعتدال گویند و دیگری را که
از جهت غربست نقطه مغربست و مغرب اعتدال بنا بر آنکه هر دو
اعتدالین را همیشه طلوع و غروب از آنجاست یا آنکه آفتاب را طلوع
و غروب از آنجاست گاهی که بریکی از اعتدالین باشد لیکن او فلک
را بدو نیمه مرئی و غیر مرئی نسازد چه از فلک بیش از نصف ظاهر است
و اگر معرف ثانی است صحیح است بنا بر آنکه فلک را منقسم بمرئی و غیر
مرئی میسازد و لیکن لازم نیست که منصف فلک بود و با معدل هم لازم
نیست که عظیمه باشد بلکه گاه بود که عظیمه باشد و گاه بود که صغیره
تحت قامت ناظر و در معنی سیوم هیچ کدام ازین احکام درست نیست
پس عظیمه را تقریبی بباید گرفت تا معرف افق حقیقی باشد و الحس
که هر دو را تقریبی گیرند تا معرف افق حسی بمعنی ثانی شود تقریبی بودن وجه
تعریف بر کسی از دو از معاد [illegible] نمی آید و پوشیده نیست که این مقام
تعداد عظام حقیقی است پس قول بتقریب بی تقریبست و اقرب آنست
که عظیمه را تحقیقی گیرند و منصف فلک و معدل تقریبی این موافق
است با آنچه مصنف بعد ازین اشارت میکند که این تعریف افق حقیقی است
و خطی که واصل باشد میان این دو نقطه این خط را خط المشرق و المغرب
گویند و منطقه البروج را منصف کند بر دو نقطه بنا بر آنکه دو از ثابت

افق حسی

نقطه مشرق

نقطه مغرب

خط مشرق و مغرب

باشد یا اگر منتصف نباشد لا اقل وصول او بر هر تقدیر تعریف درست
نیست چه بر تقدیر اول بر نصف النهار عرضی که در آنجا قوس اللیل بلا ظهور
باشد صادق نمی آید زیرا که از زمان طلوع تا غروب بار بنصف النهار
رسد یا اگر به منتصف نیست الا وصول او وسط و بر تقدیر دوم بر بسیاری
دوائر صادق می آید در عرض تسعین چه مشرق و مغرب آنجا متعین
نیست هر طلوع و غروب که بحرکهٔ خاصه واقع شوند از منتصفی است
و دران صادق است که در بعضی اوقات منتصف ما بین طلوع و غروب
است و بر تقدیر ثالث در غیر عرض تسعین صادق نیست اگر منتصف حقیقی
گیرند بر هیچ صادق نباید اگر حسی گیرند و بر فطن لبیب ذهین بعضی
ازین شقوق ظاهر خواهد بود چه بر تقدیر دوم توان بود که از طلوع و غروب
مراد آن طلوع و غروب بود که واقع باشد و بنابرین در یک وقت
متعدد نشود بلکه هر بار که شمس طلوع کند او را یک نصف النهار بیش
نبود و بر تقدیر سیوم اگر حقیقی گیرند و مراد منتصف طلوع و غروب
واقع باشد هیچ محذور نباشد و نصف النهار افق را منتصف کند بر دو
نقطه بنا بر آنکه هر عظیمه که بقطب عظیمه گذشت منتصف خواهد بود
یکی که بقطب شمالی نزدیکتر بود نقطهٔ شمال گویند و دیگر را نقطهٔ جنوب
و پوشیده نیست که در خط استوا قطبین بر نقطهٔ شمال و جنوب منطبق
باشند پس لفظ نزدیکتر مناسب نیست و اشبه آنست گویند نقطهٔ شمال
در جهت قطب شمالی است و جنوب در جهت جنوبی و خطی واصل میان
این دو نقطه را خط نصف النهار گویند و دو قطب و دو نقطهٔ مشرق
و مغرب باشد چه این دو نقطه مشترک است میان معدل النهار و افق
چون او بقطب هر دو گذشته باشد باید که ایشان نیز بر هر دو قطب

نقطهٔ شمال
نقطهٔ جنوب
خط نصف النهار

شده یکی را که از جانب مشرق است و طلوع خواهد نمود طالع گویند و دیگری را
که از جانب مغرب است سابع و غارب گویند زیرا که آن نقطه از برج طالع
بود اگر متوالی شمرند هفتم برج طالع است و چون آن نقطه طلوع کند این
نقطه غروب خواهد کرد و قوسی ازین دایره که میان جزوی از فلک البروج
است یا مرکز کوکب بلکه میان نقطه و میان نقطهٔ مشرق افتد از جانب افق
از سعهٔ مشرق گویند و آنچه ازین دایره میان جزوی از فلک البروج
مشرق و مغرب متساوی باشند تقریبا بنابر آنکه در شکل شانزدهم از
مقالهٔ ثانی اکرثاوذوسیوس مبین شده که قوسها از دایرهٔ عظیمه که
میان عظیمتین متوازیه و متوازن او باشند متساوی اند لیکن چون کوکب
از وقت طلوع تا غروب بر یک مدار نیست متساوی تحقیقی نباشد بلکه
تفاوت اندک غیر معتد به باشد و هر موضع که عرض تسعین
است که عرض بیشتر است سعهٔ مشرق و مغرب در آنجا بیشتر باشد و در
زیادتی بربعی رسد چه شمال و جنوب مشرق و مغرب واقع شود و لیکن
قریب بربعی چنانچه در بحث ارض خواهد رسید و عظیمه که بر دایرهٔ نصف
النهار است و آن عظیمه است که بدو قطب افق و بدو قطب معدل
النهار گذرد و این تعریف مانع نیست چه در عرض تسعین که قطب
معدل و افق متحد اند بر دوائر غیر متناهیه صادق می آید و بعضی ملتزم
شده اند که هر یک ازین دوائر نصف النهار اند و بعضی تخصیص
کرده اند معرف و معرف را بغیر عرض تسعین و بعضی این قدر را در
تعریف جهت اتمام زیاده کنند که بحیثیتی باشد که وقت وصول شمس باو
منتصف ما بین طلوع و غروب بوده و برین تقدیر اعتراض کرده اند که مراد
ازین عبارت آنست که هر گاه که آفتاب باو رسد منتصف باشد یا گاهی چنانچه

نقطهٔ طالع
نقطهٔ غارب
سعهٔ مشرق
سعهٔ مغرب

فلک البروج و بر دو قطب افق گذر کند و تسمیهٔ این دایره بوسط سماء
رؤیه ازانست که بوسط فلک البروج گذرد که از اسماء رؤیه و اقلیم
رؤیه گویند بنا بر کثرت کواکب در او و دو قطب او دو نقطهٔ طالع و
غارب باشد که مشترک است میان فلک البروج و افق و او
تنصیف کند هر یک از نصف افق که فلک البروج را جدا
ساخته بنا بر آنچه مذکور شده و بیان تنصیف نصف النهار معدل
و افق را و قوس ازین دایره که میان افق و قطب فلک البروج یا
میان فلک البروج و قطب افق افتد از جانب اقرب از عرض اقلیم
رؤیه گویند اطلاق عرض بنا بر تشبیه بقوس عرض بلد است و وجه
تقیید باقلیم رؤیه که فلک البروج است گذشت و این قوس ازدیاد
و انتقاص می یابد بحسب حرکه قطب فلک البروج بخلاف عرض بلد که در آن
تغییر پیدا نمی شود و عظیمه دیگر دایرهٔ ارتفاع است و آن عظیمه بود که
بر دو قطب افق گذرد و بنقطهٔ مفروضه از فلک و او را دایرهٔ ارتفاع
گویند بنا بر آنکه قوس ارتفاع ازو مأخوذ می باشد و مخفی نیست که در حالتی
که این نقطه بر قطب افق منطبق باشد تعریف بر دوائر غیر متناهیه
صادق می آید و دور نیست که هر یک دایرهٔ ارتفاع باشند چه از هر
یک مقصود حاصل است بخلاف نصف النهار چه آنچه غرض از وضعست
حاصل نمی شود بی وحدت و افق را قطع میکند بر دو نقطه که آن دو نقطه را
دو نقطهٔ سمت گویند بنا بر آنکه بر سمت ظل اند و باین سبب او را دایره
سمتیه نیز گویند و خط واصل میان این دو نقطه را خط سمت گویند و این
دو نقطه در افق حرکه کنند اگر نقطهٔ مفروضه حرکه میکند مگر در خط استواء
گاهی که معدل مدار نقطهٔ مفروضه بود که حرکت آن دو نقطه در آن وقت

عرض اقلیم — دایرهٔ ارتفاع — دو نقطهٔ سمت

او گذرد چنانچه در اکر ثابت شده پس قطبین او دو نقطهٔ مشترک
خواهد بود و منطقة البروج را تنصیف کند بر دو نقطه بنا بر آنکه هر دو
عظیمه اند یکی از آنکه فوق الارض است و او را در معظم عبارت عاشر و وتد
السماء و دیگر از آنکه تحت الارض است و او را در معظم عبارت رابع و وتد
الارض گویند و قید معظم عبارت جهت آنست که در بعضی مواضع منطقة
البروج نیز بر افق منطبق شود پس هیچ یک از تقاطعین در فوق و تحت
نباشد و نیز تنصیف کند هر یک از نصف ظاهر و نصف خفی از معدل
النهار را و همچنین هر نیمه از افق که معدل از او جدا کرده بنا بر آنکه در اکر
ثاوذوسیوس ثابت شده که هر عظیمه که مرور کند در کرهٔ باقطاب
دو دایره که باهم تقاطع کرده باشد تنصیف میکند هر قطعه را از آن دو
~~دایره که باهم تقاطع کرده باشد تنصیف میکند هر قطعه~~ و قوس افق
ازین دایره که میان قطب معدل و دایرهٔ افق یا میان قطب و دایرهٔ معدل
افتد از جانب اقرب آن را عرض بلد گویند و آنچه میان منطقتین
باشد در آنکه یکی از قطبین در میان باشد یا میان قطبین باشد
در آنکه یکی از منطقتین متوسط باشد تمام عرض بلد است و عظیمه
دیگر دایرهٔ مشرق و مغرب است و دایرهٔ اول السموت نیز گویند چه
هر نقطه که بر او باشد سمت نداشته باشد و معنی سمت خواهد رسید
و آن دایرهٔ عظیمه بود که بر دو قطب افق که سمت راس و قدم
است و بر دو قطب نصف النهار که مشرق و مغرب است گذرد و بنا بر این
جهت او را دایرهٔ مشرق و مغرب گویند پس دو قطب او دو نقطهٔ
شمال و جنوب باشد که مشترک است میانه افق و نصف النهار
و عظیمه دیگر دایرهٔ وسط سماء رؤیه و این عظیمه بود که بر دو قطب

عاشر و وتد السماء — رابع و وتد الارض — عرض بلد — دایرهٔ اول السموت — وسط سماء

سمت النقطه

رفعت است و قوسی از افق که میان این دایره و اول سموت افتد از جانب
اقرب از قوس سمت آن نقطه مفروضه گویند و سمت ارتفاع آن نقطه
نیز گویند و وقوع این قوس میان دو دایره گاهی است که بر هم منطبق
نباشد چه در آن حال نقطه تقاطع هر یک از ایشان با افق غیر هم خواهد
بود پس قوسی از افق که میان یکی از دو نقطه مشرق و مغرب و یکی از دو
نقطه سمت باشد از شمال یا جنوب از اسمت گویند و بنا برین سمت شرقی
شمالی یا جنوبی و غربی شمالی یا جنوبی باشد و از دوایر صغار مشهوره مدار
میول است و میول جمع میل است و میل بعد از معدل است و چون این
مدارات بعد از معدل دارند بمیل مضاف شده اند و مدارات یومیه
گویند بنا بر آنکه آفتاب هر روز از یکی بدیگری نقل کند یا جهت آنکه بحرکه
یومیه مرتسم میشود و آن صغاری بود موازی معدل که مرتسم میشود
از حرکه نقطها مفروضه مانند مراکز کواکب و غیر آن بحرکه معدل و هر
یکی را مدارات نقطه گویند که از حرکه او مرتسم شده باشد و از مدار
مرکز کواکب آنچه فوق الافق باشد قوس النهار آن کوکب گویند و آنچه
تحت الافق باشد قوس اللیل و پوشیده نیست که این تعریف شامل
جمیع مواضع نیست بلکه در مواضع که طلوع و غروب بغیر حرکه یومیه
واقع شود تواند بود که مدارات کثیره فوق الافق یا تحت
وقع باشد پس مناسب آنست که گویند قوس النهار هر کوکب آنست
که معدل قطع کرده در مدت ظهور کوکب و قوس اللیل آنچه در مدت
خفا قطع کرده است و قوس النهار مطلقا و قوس اللیل مطلقا عبارت
است از آنچه معدل قطع کرده از زمان طلوع آفتاب تا غروب او و از
زمان غروب تا طلوع او و آنچه میان افق و دایره میل که بنقطه مشرق و مغرب

دوایر صغار

میل

قوس النهار

قوس اللیل

ظاهر شود و اگر نقطه مفروضه بسمت راس نرسد هر بار که بنصف النهار
رسد این دایره بر نصف النهار منطبق شود چه در سمت راس قدم
و نزد نقطه مذکوره بهم رسیده اند و در اکر ثابت شده که هر دو دایره
در فوق دو نقطه بهم رسند انطباق ایشان واجبست و اگر بسمت
راس گذرد در خط استوا مطلقا انطباق نباشد بلکه در سمت راس
متقاطع باشند و در غیر آن چون متقاطع اسفل که میان مدار و نصف
النهار است برسد منطبق شود بنا بر لامع در فوق دو نقطه و چون بتقاطع
اعلی رسد بر دایره مشرق و مغرب منطبق شوند و اگر نقطه مذکور حرکه کنند
مثل قطب دایره ارتفاع او بر نصف النهار دائما منطبق بود و قوسی که ازین
دایره میان نقطه مفروضه و افق افتد از جانب اقرب اجزا ارتفاع آن
نقطه گویند خواه که از جانب مغرب بود یا مشرق و صاحب مواقف
ارتفاع را مخصوص داشته بآنکه از جانب مشرق باشد و آنکه از جانب مغرب
است مسمی بانحطاط ساخته و او را درین قول تخطیه کرده اند بآنکه قوسی که
فوق افق است مطلق ارتفاع است و انحطاط قوسیست که تحت افق
باشد و بعضی تخطئه تخطی داشته اند بنا بر آنکه بطلمیوس گفته که کوکب مرتفع
میشود تا بغایت ارتفاع میرسد و بعد از آن منحط میشود پس اطلاق انحطاط
کرده بر آنچه فوق افقست و صواب آنست که تخطئه تخطئه خطاست چه
انحطاط که از عبارت بطلمیوس فهم میشود بمعنی لغوی مستعمل است و
غرض آنست که این معنی باصطلاح موافق نیست چه عبارت قوم صریح
در آنکه مراد از ارتفاع رفعت است نه زیادتی رفعت و چون رفعت
از جانبین متصور است قید بیک جهت جهتی ندارد و انحطاط که در مقابل
این معنی است متساوی عدم رفعت است و آنچه بطلمیوس گفته در مقابل زیادتی

ارتفاع نقطه

تعدیل النهار

گذرد واقع شود و از تعدیل النهار آن کوکب گویند چه قوس النهار کوکب
در هر بلد با نضمام آن برابر شود با قوس النهار خط استوا اگر کمتر
بود و بعکس اگر بیشتر بود و بیان این آنست که در آفاق شمالی چون
دو ربع دایرهٔ میل فرض کنیم که بمطلع و مغرب اعتدال بگذرد دو مثلث
حادث شود یکی شرقی و دیگری غربی که ضلع هر یکی میل کوکب بود از معدل
و آن قوس بود از افق و ضلع دیگر تعدیل النهار کوکب بود و آن قوس
مذکوره باشد و چون دایره میل مفروضه افق موضع است از خط
استوا که افق مائل در تحت یک نصف النهار باشد و تعدیل النهار که
فوق افق بلد است و تحت افق استوا پس طلوع آفتاب در آن بلد بمقدار
آن متقدم باشد بر طلوع در خط استوا و غروب او بهمین مقدار از بلد
متأخر باشد پس زیادتی نهار بلد بر نهار خط استوا بمقدار این دو
قوس باشد و این کاه است که آفتاب در مدار شمالی باشد و چون با نضمام
مقدار این دو قوس نهار استوا معادل نهار بلد شود اطلاق تعدیل
نهار بر هر یک ازین دو قوس میکنند چه هر یک را در تعدیل دخل است و پوشیده
نیست که اگر مدار کوکب معدل باشد او را تعدیل نهار نباشد و گاهی تعدیل
نهار اطلاق کنند بر قوسی از معدل که میان دایره میل بود و افق بلد
و این نیز همان حکم دارد و زمان طلوع این دو قوس برابر باشند
چه هر یک از مدارات موازی معدل اند و بطریق او مقسوم اند بسبعد
و قسمت جزئی پس هر جزوی که از معدل طالع شود جزوی از مدار با او طلوع
کنند و باین اعتبار گویند که این قوس از مدار شبیه است بان قوس از معدل و
طریق اول اختیار کرده چه تحلیل اقرب است و تفاضل میان هر یک از
قوس النهار و از قوس اللیل کوکب میان آن دو ربع ضعف تعدیل النهار

دائره

مدارات عروض

مقنطرات

بود زیرا که مذکور شد که نهار بلد بر نهار استوا بضعف تعدیل النهار
زاید است و نهار خط استوا مساوی لیل است و نصف دور پس
زیادتی نهار بر نصف دور بهمان مقدار بود و آنچه از مدار کوکب
میان دو افق واقع شود دائره گویند و این تعریف نیز شامل
همه آفاق نیست چه تواند بود که در آفاقی که قوس ابدیة الظهور بود
مدار کوکب تمامه فوق افق باشد پس انسب آنست که گویند دائره آن
مقدار است که معدل قطع کرده از مدت طلوع کوکب مساوی آنچه کوکب
از حین طلوع کرده باشد و مدارات عروض است و آن صغاری بود
موازی فلک البروج که مرتسم شود از حرکهٔ نقطها مفروضه بحرکت فلک
ثامن و هر یک را مدار عرض گویند چنانکه کاهی کوکب بر آن واقع
شود او را عرض بود و مقنطرات است و آن صغاری بود موازی افق
آنچه تحت الافق فوق باشد مقنطرات انحطاط و مدار آنکه اگر قوسی
از معدل قسمت نقطی متساویه باید مقنطرات که باطراف اقسام
گذرد از دوایر ارتفاع و نصف النهار قسی مختلفه جدا کنند که با آنچه
با افق اقرب بود اعظم باشد چه ثاوذوسیوس بیان کرده که اگر قطب
دو آن متوازیه چون افق و مقنطرات مثلا بر عظیمه بود مانند ارتفاع
یا نصف النهار و دو دائره عظیمه را بزاویه قائمه قطع کنند یکی از آنکه
متوازیه چون افق و دیگری مائل از آن چون معدل و از دائره مائله آن
قسی متساویه جدا سازند و در یک جهت عظیمه متوازیه دو از متوازیه
بر نقاط حادثه مرور نمایند از عظیمه اولی قسی مختلفه جدا سازند و آنچه
بعظیمه تر قوس باشد قریب بعظیمه متوازیه و از اینجا لازم می آید که ارتفاع
دو ساعت کمتر بود از ضعف ارتفاع یک ساعت و از آنچه مذکور شد که

ثاوذوسیوس بیان کرده لازم می‌آید که میل اجزاء منطقة البروج که از
اعتدال تا انقلاب متزاید است تزاید آن بر سبیل تناقص باشد
یعنی زیادتی میل ثور بر میل حمل بیشتر بود از زیادتی میل جوزا بر میل ثور
و عظیمتین در این صورت یکی معدل است که از جملهٔ متوازیه است و دیگر
مائل از آن که منطقة البروج است و عظیمهٔ دایره باقطاب و از مقنطرات
یک مقنطره که مماس سطح ارض باشد افق حسی گویند و افق مذکوره را
حقیقی و تفصیل معانی افق در پیش گذشت و باقی قسی مشهوره را مانند
طول بلد و تقویم کوکب و امثال آن هر یک در محلی که نوبت اقتضاء
کند بیان کرده خواهد شد **باب سیوم** در بیان هیئة و حرکة
فلک الافلاک که آن را فلک نهم نیز گویند بنا بر ابتداء شمار از فلک القمر
و هیئة و حرکة فلک البروج که بروج و ذکر شمه از احوال ثوابت
هر یک از این دو فلک را محیط شده است دو سطح متوازی و معنی توازی در
مقدمه گذشت که مرکز ایشان مرکز عالم است و در فلک نهم هیچ ستاره
نیست بنا بر عدم اثبات فضل در فلکیات و الا جایز است که کواکب
صغار بسیار باشند و از غایت قلت مقدار و کثرت بعد محسوس نشوند
یا آنکه بعضی از ثوابت غیر مرصوده بر او باشند و جمیع ثوابت در ثخن
فلک هشتم مرکوزاند و این نیز بنا بر عدم اثبات فضل است و الا جایز
است که ثوابت در افلاک کثیره باشند چنانکه فرغانی از بعضی نقل کرده
که قائل بوده‌اند بتعدد افلاک ثوابت و فلک نهم در قریب شبانروزی
دوره تمام کند و در معظم معموره شبانروز خواه عرف اهل حساب
و خواه عرف عوام در معظم معموره از مدت یک دوره اندک بیشتر است
و در بعضی مواضع کمتر و در بعضی برابر و در بعضی بکثیر بیشتر و تفصیل این

که او نقطه‌ایست که آخر جوزا و اول سرطان است

و از این مائل قسی متساوی جدا سازد مانند برج حمل و ثور و جوزا و دیگر بجهت عظیمه متوازیه که معدل است و دو از متوازیه که مدارات گویند ... که اطراف آن قسی ... باقطاب اربعه قسی مختلفه جدا سازد و عظیم‌تر قوسی بود که اقرب است

و هست اینجا عبارة از این است که دو سطح متوازی محیط است بایشان و در او هیچ ستاره نیست و در قریب شبانروز دوره تمام کند و در هفتاد سال یک درجه قطع کند

آن را فلک هشتم گویند بنا بر آنکه مذکور شد و کیفیت قسمت فلک به

و منجمین که اعتبار کنند از حین مفارقهٔ شمس از نصف النهار تا باز عود نماید و بعرف عوام و اصحاب شرایع از مفارقهٔ شمس از نقطهٔ غروب تا آنکه باز بآن نقطه عود نماید

فلک الافلاک

فلک البروج

حرکة فلک اعظم

و این ظاهرترین حرکات حرکتی است که کواکب را عارض است از مشرق بسوی مغرب و از آن حرکت اولی و حرکت یومی خوانند از جهت آنکه اول حرکتی که محسوس میشود از افلاک بدلالت شروق و غروب تمامت کواکب در شبانروزی یکبار این حرکت است آنگاه چون نگرنده تأمل میکند در اجرام کواکب تأمل و تدقیق احساس میکند بحرکتی دیگر مخالف حرکت اولی یعنی از مغرب بسوی مشرق که آن را حرکت ثانیه خوانند و این معنی در ماه زودتر احساس میتوان کرد
تمام

در آخر کتاب مذکور خواهد شد و حرکة او از مشرق بمغرب باشد چه
جمیع سیارات و ثوابت از مشرق میروند بمغرب بالضروره پس این را حرکة خاصه
هست پس لابد است از فلکی متحرک بالذات که این افلاک بتبعیت
او متحرک باشند و این فلک را البته محیط باید بود چه محیط بتحریک
محاط قادرتر است که محاط بر تحریک محیط و فلک هشتم در هفتاد
سال قمری که شصت و هشت سال شمسی است یک درجه قطع کند بمقتضی
رصد متأخران و قول بعضی از محققان مثل ابن اعلم و محیی الدین مغربی
که از جملهٔ راصدان مراغه است بعضی ثوابت را چنان یافته که در شصت
و شش سال یک درجه قطع کند و معلم اول و آنها که پیش از او بوده‌اند این
حرکه را نیافته بوده‌اند ابتداء افلاک کلیه هشت میگرفته‌اند و ابرخس
یعنی فلک هشتم را بذاته متحرک است بحرکه یومیه فقط
جزو یافته لیکن در تعیین آن قادر نبوده و بطلمیوس چنان
یافته که در هر صد سال شمسی یک درجه میرود و چنانچه متأخران یافته
اند در بیست و پنج هزار و دویست سال یک دوره تمام کنند و حرکة
او از مغرب بمشرق باشد و مبدأ حرکهٔ او اول حمل گیرند و منطقهٔ او
چنانچه سبق ذکر یافته در اثناء ذکر دو ائره با معدل النهار تقاطع کند
بر دو نقطه یکی از آن دو نقطه که چون کوکب بحرکهٔ خاص از او بگذرد در
جانب شمال شود از معدل النهار آن را اعتدال ربیعی گویند بنا بر آنکه در مواضعی
که آن نقطه بر سمت رأس ایشان مرور نماید پیوسته شب و روز
مساوی است یا آنکه گاهی که این نقطه محل آفتاب باشد شب و روز در جمیع
معموره مساوی بود تقریبا یا آنکه گاهی که آفتاب بوی رسد در آید مبدأ وقتی
است که متوسط است میان حرارت و برودت در اکثر معموره و
ربیع علامت آن بنا بر حصول اوست نزد حلول آفتاب بوی و در معظم

حرکة فلک هشتم

نقطه اعتدال

و حاصل الکلام آنکه اعتدال ربیع شمالیان اعتدال خریف جنوبیان است و اعتدال ربیع جنوبیان اعتدال خریف شمالیان است

معموره و آن تقاطع دیگر اعتدال خریفی گویند و پوشیده نیست که تفسیر
بدین وجه مخصوص است بنسبت با اهل ربع شمالی لیکن بنسبت بربع جنوبی
اعتدال ربیعی آن بود که چون کوکب از وی بگذرد متوجه جنوب
شود و خریفی آنکه چون از وی گذرد متوجه شمال شود و غایت بعد این دو دایره

بعد میل کلی

یعنی میل کلی با رصاد مختلف یافته اند و ابرخس بیست و سه درجه و پنجاه و یک
دقیقه و بیست ثانیه یافته و بعد از وی دویست و هشتاد و پنج سال
بطلمیوس رصد کرده موافق او یافته و در زمان مامون بیست و سه
جزو و سی و پنج دقیقه یافته و بنی موسی در بغداد رصد کرده اند و موافق
این یافته اند و ابوالحسین صوفی شیرازی در شیراز و بتانی در رقه و ابوالوفا
بوزجانی و ابوحامد صغانی در بغداد باندک کمتر از رصدان زمان مامون
یافته اند و ازینجا بعضی را توهم شده که در هر زمان سابق بیشتر
از لاحق یافت شده لهذا بحرکت عرض منطقة البروج قایل شده اند و بعضی
گفته اند که این توهم است فاسد چه اگر منطقتین را حرکت بودی بایستی که
اختلاف را بحسب آن انتظامی بودی و حال آنکه مذکور شد که بطلمیوس
با آنکه بسیاری بعد از ابرخس بوده موافق او یافت و بنی موسی بعد از مامون
موافق ارصاد مامونی یافته پس منشا این اختلاف خللی است که در آلات
بوده یا در اعمال آن و پوشیده نیست که تواند بود که اختلاف بنا بر حرکت یکی
از منطقتین بوده و عدم انتظام بنا بر اختلال الآت یا اعمال بود و بحسب
رصدها بعض رصد جدید سلطان شهید انار الله برهانه در سمرقند بیست و سه درجه
و سی دقیقه و هفده ثانیه است و دو نقطه را از فلک البروج که آنجا غایت
بعد است دو نقطه انقلاب خوانند بنا بر آنکه چون حلول آفتاب در یکی از آن منقلب
شود زمان تابستان یا زمستان یعنی آنکه در جانب شمال است نقطه انقلاب

یعنی یکی از منطقتین را که منطقة البروج است یا معدل را، نه حرکتی که او نسبت دهند و الا لازم می آید که در هر زمانی خط استوا امکان بود و چنانچه مذکور شد

نقطه انقلاب

صیفی

صیفی خوانند بنا بر حصول صیف نزد وصول شمس بوی در معظم معموره
و آن دیگر را نقطه انقلاب شتوی بنا بر حصول شتا نزد وصول
شمس بوی در اکثر معموره و در مواضع جنوبی حصول شتا نزد حلول
آفتاب در منقلب صیفی و حصول صیف نزد حلول او در منقلب
شتوی بود و در خط استوا حلول شمس در هر یکی از منقلبین اول شتا
بود و در اعتدالین اول صیف پس منطقة البروج باین چهار نقطه

فصول اربعه

دو نقطه اعتدال و دو نقطه انقلاب بچهار ربع منقسم شود و مدت
مکث آفتاب در هر ربعی فصلی باشد از فصول چهارگانه مشهوره
در معظم معموره اما در خط استوا و مواضع قریبه بآن دو مرتبه
دو فصل وقوع یابد و بر هر یکی از دو ربع مثلا صیفی از ارباع چهارگانه

بروج

که دو نقطه توهم کرده اند چنانکه هر ربعی بآن دو نقطه به سه قسم برابر
منقسم شوند پس شش دایره عظیمه گذرانیده اند یکی ازین شش
بر دو نقطه اعتدال منقسم گذشته باشد و چهار دیگر بچهار نقطه
متوهم و لا محالة فلک البروج یعنی فلک هشتم و سایر افلاک
کلی السطوح موهومه این شش دایره و سطح مار بأقطاب الکل بدوازده
قسم برابر منقسم شود و هر یکی ازین دوازده قسم را محیط است
بآن دو نصف دایره برج گویند بنا بر آنکه منزل کواکب می باشد و برج

طول برج

لغة قصر است و طول هر برج سی درجه باشد چه مجموع سیصد و شصت

عرض برج

درجه است و عرض صد و هشتاد درجه که نصف دور است و سه

اسامی

ازین بروج و آن حمل و ثور و جوزا است ربیعی بود یعنی مدت مکث
آفتاب درین سه برج فصل ربیع بود در اکثر معموره و سه
دیگر و آن سرطان و اسد و سنبله است صیفی و سه دیگر آن

میزان و عقرب و قوس است جنوبی باشند و سه باقی و آن جدی و دلو
و حوت است شمالی است نسبت بهر ربع بتفصیل است که مدة بودن
آفتاب در آن ربع آن فصل باشد و چون کواکب از حمل بثور و جوزا برین
ترتیب حرکت کند گویند بر توالی حرکت کرد زیرا که حرکت بروج از غرب
بشرق است بسوی توالی بروج است که اول حمل بود و دیگر ثور و دیگر جوزا تا آخر
و اگر بخلاف این ترتیب حرکت کنند گویند بر خلاف توالی حرکت کرد و چون
بروج را ابتداء شمار از مغرب گرفته اند بر وفق حرکت ثوابت
حرکت همه بر توالی باشد و باید دانست که کواکب ثوابته از کثرت
بحدی اند که احصار آنها ممکن نیست اما علمای این فن از آنها جمله
یکهزار و بیست و دو ستاره را رصد کرده اند زیرا که این کواکب
اند که آثار ایشان در عالم کون و فساد ظاهر است و بنابر زعم احکامیان
باحوال انسان تعلق ندارد و بعضی ظفیره را یک ستاره شمرند و آن
سه ستاره خرد است متصل بهم و بنابرین هزار و بیست و سه شود
و بعضی آن را اعتبار نکنند و بیست و دو گویند چنانچه در کتاب
و مواضع آنها را در فلک البروج تعیین کرده اند و عرض شمالی
یا جنوبی آنها را هم بیان کرده اند و چنین در مقدار ایشان تفاوت
یافته اند شش مرتبه بحسب مقدار معین کرده اند و تفاوت
میان این مراتب سدس است چنانچه در قدر اول است
شش برابر آنست که در قدر سادس است و کواکب قدر
اول پانزده است و ثانی چهل و پنج و ثالث دویست و هشت
و رابع چهار صد و هفتاد و چهار و خامس دویست و هفده
و سادس چهل و نه از انجمله که قدر آن کمتر از مرتبه سادس

حرکت توالی

خلاف توالی

ابتداء شمار بروج

صور کواکب

سادس است در اقدار درج نکرده اند و عدد آنها چهارده است
نه از آن مخفیه و مظلمه موسوم است و پنج از آنها سحابیه و وجه در
مقاله هفتم از مجسطی کیفیت رصد ثوابت و مواضع همه بحسب
طول و عرض از فلک البروج بیان کرده اند و از برای تعریف
و تعیین کواکب چهل و هشت صورت توهم کرده اند چنانچه بعضی
از این کواکب بر نفس این صور واقع شوند و بعضی بر خطوط که
این صور را بآنها خطوط متوهم شوند و این ... میان آن خطوط
آنها را کواکب داخل صور گویند و چون خواهند که از این کواکب
خبر دهند گویند کوکبی که بر سر فلان صورت است یا میان
دو چشم او یا بر دست راست و یا بر پای چپ او است و از این
قبیل و بعضی بیرون این صورت واقع شوند و آنها را
کواکب خارج صور گویند و چون از این کواکب خواهند که
خبر دهند گویند کوکبی که بقرب پای چپ فلان صورت است
یا بقرب ذنب فلان صورت است و بر این قیاس و از جمله
صور چهل و هشت گانه بیست و یک در جانب شمال است
از منطقة البروج و دوازده صورت بر منطقه است و کواکب آن
و هفت است و ... است و کواکب ... و یک است ...
است و کواکب ... پانزده است و ... است و کواکب ...
بیست و ... است و ... است و آنها ... ...
گویند و کواکب ... است و ... علی ... است
و کواکب ... بیست و ... و ... است
و کواکب ... است و ... الجمله ... و ... است

در نحیه ... کوکب است که چون کف الخضیب نصف النهار رسد ...

وکواکب آن هفده است و ذات الکرسی است وکواکب آن سیزده است
وکف الخضیب و از نهایت و حامل رأس الغول او را برساوش گویند وکواکب
آن بیست و شش است و عنان الفرس است وکواکب آن چهارده است
وعیوق از آنست وعقاب است او را نسر طایر گویند وکواکب آن نه است
ودلفین است وکواکب آن ده است وسهم است وکواکب آن پنج
وحوت است وکواکب آن بیست و چهار است وحیه است وکواکب آن هژده
است وقطعه الفرس است وکواکب آن چهار است وقوس اعظم است
وکواکب آن بیست است ومرأة مسلسله است وکواکب آن بیست و سه است
ومثلث است وکواکب آن چهار است ومجموع این کواکب سیصد و شصت است
سیصد و سی و یک داخل صور است وباقی خارج و پانزده در جانب
جنوب است و آن قنطورس است و او حیوانی است که او را دو پا بود
ودو سر چون مرغ وکواکب آن بیست و دو است وجبار است وکواکب
آن سی و هشت است ونهر است و آن چون جدولی است بسیار پیچ
وکواکب آن سی و چهار است وارنب است وکواکب آن دوازده است
وکلب اکبر است وکواکب آن هژده است وکلب اصغر است مشتمل بر دو
کوکب یکی شعرای شامی و دیگر مرزم وسفینه است وکوکب آن چهل و پنج
وسهیل از آنست وشجاع است وکواکب آن بیست و پنج است
وباطیه است و او را کاس گویند وکواکب آن هفت است وباطیه ظرفی است
که شراب در وکنند وغراب است وکواکب آن هفت است وقنطورس
است و سر و پشت او چون مقدم آدمی است و باقی چون مؤخر فرس وکواکب
آن سی و هفت است و سبع است وکواکب آن نوزده است و مجمره
است وکواکب آن هفت است واکلیل جنوبی است وکواکب آن سیزده است

در جانب جنوب ۱۹

در نفس منطقه ۱۲

وحوت جنوبی است وکواکب آن یازده است و آن چون ماهی است بزرگ که
سرش از جهت مشرق باشد و مجموع این کواکب سیصد و شانزده است
نوزده خارج صورتست و باقی داخل و دوازده بر نفس منطقه واقع
است و پوشیده نیست که صورت تمام بر نفس منطقه واقع نتوان
شد لیکن چون منطقه باوسط این صور مرور نموده بمسامحه گویند که این
صورت بر نفس منطقه است وکواکب بروج سیصد و چهل و شش است
خارج از صورت پنجاه و هفت و باقی بر نفس صورت اما حمل کواکب
آن سیزده است وخارج پنج وثور کواکب آن سی و دو است وخارج
آن یازده وجوزا کواکب آن هژده است وخارج هفت وسرطان
کواکب آن نه است وخارج چهار واسد کواکب آن بیست و هفت است
وخارج هشت وسنبله کواکب آن بیست و شش است وخارج شش
ومیزان کواکب آن بیست و هشت است وخارج نه وعقرب کواکب آن
بیست و یک است وخارج سه وقوس کواکب آن سی و یک است وجدی
کواکب آن بیست و هشت است ودلو کواکب آن چهل و دو است وخارج
سه وحوت کواکب آن سی و چهار است وخارج چهار و بهتر کتابی که در صور
نوشته اند کتابی است که عبد الرحمن صوفی نوشته که سایر فضلا
آنرا پسندیده اند لیکن سلطان شهید صاحب رصد جدید انار الله برهانه
فرموده اند که ما پیش از رصد وضع کواکب بکرات بحساب آن کتاب میکردیم
ومخالفت را العیان یافتیم وبعد از آن بر وجهی که رصد کرده بودیم بکرات
وضع کردیم و مخالفت نیافتیم و نامهای بروج دوازده گانه از این
صور گرفته اند چه در وقت تسمیه در برابر هر برجی صورتی که واقع بود آن
برج را بآن صورت خوانده اند و چون این صور متحرک اند لا بد آن

نامهای بروج

مخاوات نخواهد بود واما بس دیگر از رسد که در هر وقت بروج بنام
آن صور خوانند که در آن وقت محاوات دارد ولیکن این نسبت که
تغییر نمی دهند تا غلط در حسابها واقع نشود باب چهارم در هیئات افلاک
کواکب هفت گانه که سیاره خوانند از آنجمله آفتاب را دو فلک است
هر دو متوازی السطحین یکی ممثل گویند بنا بر آنکه مثل فلک البروج است
در حرکه و منطقه و قطبین مرکزش مرکز عالم بود و منطقه اش در سطح
منطقة البروج و دو قطبش بر سمت دو قطب منطقة البروج و دیگر را
خارج مرکز گویند بنا بر خروج مرکز او از مرکز عالم و او در داخل ثخن
این ممثل بود و مرکزش نقطه بود غیر مرکز عالم لیکن منطقه اش در سطح
منطقة البروج بود و سطح محدب او مماس سطح محدب ممثل بود بر
نقطه مشترک و آن را اوج گویند و تعیین آنکه تماس بیک نقطه
است بنا بر آنست که اثبات فضل در فلکیات نمی نمایند و اوج از آن
گویند که دورترین نقاط است از مرکز عالم و مقعرش نیز مماس
مقعر ممثل بود بر نقطه مشترک و آن را حضیض گویند بنا بر آنکه اقرب نقاط
است آن بمرکز عالم و لا محاله از ممثل بعد از افراز خارج مرکز دو کره
مختلفة الثخن باقی ماند یکی محیط بخارج مرکز و دیگر محاط او و تعبیر از ما بقی بکره
کرده نه بفلک زیرا که اطلاق فلک بر آن مجاز است و رقه محیط از جانب
اوج بود و غلظش از جانب حضیض و غلظه و رقه محوی بر عکس و این
دو کره را هر یک متمم گویند بنا بر آنکه هر یک را دخل است در تتمیم و تکمیل جرم
بود کره مصمت مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز چنانچه سطح او مماس دو
سطح خارج مرکز شود بر دو نقطه پس قطر او مساوی ثخن فلک خارج
مرکز باشد و باعث بر اثبات خارج مرکز آنست که حرکت شمس در نصف جنوبی

واعلم ان الاقتصار على الدوائر كاف للناظر في البراهين كما اقتصر عليها صاحب المجسطي ويسمى هذه الهيئة هيئة غير مجسمة اما المتاخرون فحيث ما لو تحرك بلسان
عن انه لا بد لهم ايراد الافلاك مجسمة وبهذا الاعتبار يسمى هيئة مجسمة فالمقتصرون عليها يقتصرون من الفلك التاسع والثامن على دائرتين
متقاطعتين هما منطقتاهما ويوردون للشمس دائرتين الممثل والخارج مماسا للممثل في الاوج على اصل الخارج واما على اصل التدوير فيوردون ثلث
دوائر الحامل الموافق المركز والخارج متقاطعين والتدوير على ان مركزه على محيط الحامل ويكون افلاكها الغير المجسمة على اصل الخارج ابسط مما اليه
بطلميوس تبعه الجمهور وللقمر اربع دوائر الممثل والمائل متقاطعين والحامل مماسا للمائل على الاوج والتدوير على ان مركزه على الحامل ولا يوردون
الحامل مركز الحامل لكونه في حكم المائل وبعضهم يوردونه ايضا وكل من العلوية والزهرة خمس دوائر الممثل والمائل والحامل ومعدل المسير قاطعا

جنوبی از منطقة البروج سریع یافته اند و در نصف دیگر بطی و متاخران
حرکت آفتاب را در میان زمان بطوء کمتر یافته اند که در میان زمان سرعت
چه کسوف را در آن مکث بیشتر بود و قدما از زمان بطوش از زمان سرعت
بیشتر یافته اند پس استدلال کرده اند که شمس در حال بطوء دورتر است
از مرکز عالم و در حال سرعت نزدیکتر پس گفته اند که او را لازم است
از خارج مرکز حرکت شمس در نصف اوج باشد و در حال حضیض
در نصف اعلی فلک اوج که کند و حرکت خارج مرکز حامل شود لا
متحرک باشد مثل خارج مرکز پس مرکز شمس را باین دو حرکه مدار حاصل شود
و در نصف حضیض سریع و بطلمیوس اثبات خارج مرکز اختیار نموده برای
اگر اکتفا به دایره کنند از طریق البطاست چه محتاج است با برا دو دایره
و طریق دیگر محتاج است با برا سه دایره و دیر حامل و مدار مرکز شمس
و هیئات افلاک کواکب علویه یعنی زحل و مشتری و مریخ و فلک زهره بعینها
مثل هیئه فلک شمس است چه در هر یک از اینها همچنانکه موجب اثبات خارج
مرکز است هست و خارج مرکز را لا بد است از مثل تا حوی التیام لازم نیاید
و هیچ تفاوت نیست الا بدو چیز یکی آنکه هر یکی از اینها را فلکی است مرکوز
در ثخن فلک خارج مرکز او چنانکه آفتاب در ثخن خارج مرکز خود لیکن تفاوت
و آن را فلک تدویر خوانند و باعث بر اثبات این فلک در علویه آنست که
سیر علویه را بطی تر از شمس یافته اند چنانچه بعد از مقارنه شمس از ایشان
سابق شود بجانب مغرب برود بجانب ایشان نیز در جانب مشرق باشند بیش
از طلوع آفتاب و در این حین در غایت سرعت باشند بعد از آن متوسط
شوند پس شروع کنند در بطوء و بطوء زیاده شود تا تثلیث اول و بعد از
تثلیث اول اندکی واقف شوند بعد از آن راجع شوند بخلاف توالی در میانه

رجوع مقابله کنند با شمس پس واقف شوند ثانیا بعد از وصول شمس بتثلیث

تثلیث پس متحرک شوند بتوالی و شروع کنند از بطو و شوند بطی پس سریع شوند

پس در مغرب شوند یعنی در جانب غروب ظاهر شوند پس بتدریج تحت شعاع

پوشیده شوند و شمس مقارن ایشان شود در وسط استقامت این احوال

دالست بر آنکه هر یک از ایشان مدار ندویر است که متحرکند بر آن است

که اگر بر محیط خارج مرکز متحرک باشند و فرض کنیم وسط استقامت در اوج

است مثلا پس وسط رجوع بعد از آنست که منفصل شود شمس وسط

ایشان بنصف دور بود و وسط استقامت نیز زمانی باشد که منفصل شوند

یک دوره باشند پس لازم آید که اجزاء فلک البروج در میعت دو سال

قطع کنند و این ظاهر البطلان است فقدر بچه آنکه او کاهی در سیر سریع

پس متابع شود بتوالی بر شمس بقدر آنکه در تحت شعاع مختفی بوده باشد

پس در مغرب ظاهر شود بعد از غروب آفتاب پس شروع کند در بطو

و زیاده شود تا واقف شود پس راجع شود بخلاف توالی تا مختفی در تحت

شعاع شمس شود و مقارن او شود پس از آفتاب از وجدا شود و از تحت

بدر آید و در جانب شرق ظاهر شود پس در رجعت بطی واقف شود

ثانیا پس مستقیم شود و در حال بطو پس سریع شود تا آن زمان که مختفی

در تحت شعاع مختفی شود پس مقارن آفتاب شود و این احوال دالست

بر آنکه او را تدویر است و کوکب بر محیط تدویر متحرک است و بعد او

از آفتاب از هر طرف بمقدار نصف قطر تدویر است و در ذروه

و حضیض نصف تدویر رجوع و استقامت استقامت مقارن شود

و هر یکی از این کواکب چهارگانه مرکوز تدویر تدویر چنانچه سطح تدویر

و کوکب بیک نقطه مماس شده اند و دیگر آنکه منطقهٔ خارج مرکز این کواکب

و کواکب علوی را چنان یافتند که در وسط زمان استقامت مقارن آفتاب باشند و در وسط زمان رجوع مقابل و بعد از این مقارنه مشرقی باشند و پیش از آن مغربی و سفلیین را چنان یافتند که در وسط زمان استقامت و در وسط زمان رجوع مقارن باشند با آفتاب و بعد از آن دائما مشرقی باشند یا مغربی اما عطارد بمقدار بیست و هفت درجه تقریبا و اما زهره بمقدار چهل و هفت درجه تقریبا از آفتاب پیش دور شوند و پس از مقارنه وسط زمان استقامت مشرقی بود و بعد از آن تغریب و در مقارنه وسط رجوع بعکس

المراد بوسط الشمس ... بمرکز ... وما لها طرف الخط الخارج من مرکز معدلات مسیر ... و کون العلویة مقابلة لوسط الشمس ... الوسطی ومقارنة ... الوسطی

کواکب نه در سطح منطقة البروج را قطع میکنند بر دو نقطه متقاطر بعید و نقطه

چه بر دو طرف قطر از اقطار فلک البروج واقع نشده اگر این دو نقطه بعید

خواهد آمد و دلیل بر این آنست که این کواکب را بر نفس منطقة البروج

نیافته اند بلکه گاهی از جانب شمال نسبت با آن قریب شود و یا بعید

و گاهی از جنوب گذلک پس لازم است که ایشان نیز بر دوایر باشند

متقاطع فلک البروج و فلک خارج مرکز را در غیر آفتاب فلک حامل گویند

بنا بر آنکه حامل مرکز تدویر است و منطقهٔ او را باین اعتبار نیز حامل گویند

و هیئة فلک قمر بعینه مثل هیئة افلاک چهارگانه است و تفاوت نیست

الا بدو چیز یکی آنکه در قمر فلکی که حامل در ثخن او است منطقهٔ این فلک

نه در سطح منطقة البروج است بلکه مایل است از سطح او و تا پیا حامل در یک

سطح اند و باین جهت او را فلک مایل گویند و دوم آنکه قمر را فلکی دیگر بود

متوازی السطحین محیط بفلکی که حامل در ثخن او است و مرکزش مرکز

عالم بود و منطقه اش در سطح منطقة البروج و آن فلک جوزهر گویند

چه بر محیط او دو نقطهٔ تقاطع منطقهٔ او است و مایل و این نقطه را جوزهر گویند

بنا بر آنکه شکلی که از تقاطع حاصل میشود مشبه شده بمار و دو نقطهٔ تقاطع

سر و دم آنست که این اعتبار از راس و ذنب گویند و این در اصل گوزهر

است که معرب ساخته اند و جوزهر میگویند و این فلک را ممثل نیز خوانند و دیگر

در قمر نیز رجعت و بطو احساس کرده اند در اجزاء فلک البروج و آن دیگر

موضع معان نیست و در اجتماعات و استقبالات بعد او از آفتاب زاید

و ناقص یافته اند و همچنین در دور سریع او با آفتاب و چون بعد زیاده باشد

بطی تر و چون کمتر سریع تر یافته شده و حرکت او بر مقدار نیست که محاذی

فلک البروج باشد بلکه گاهی بر نفس فلک البروج بود و گاهی از وی دور شود

حامل گویند

هیئة فلک قمر

مایل

فلک جوزهر

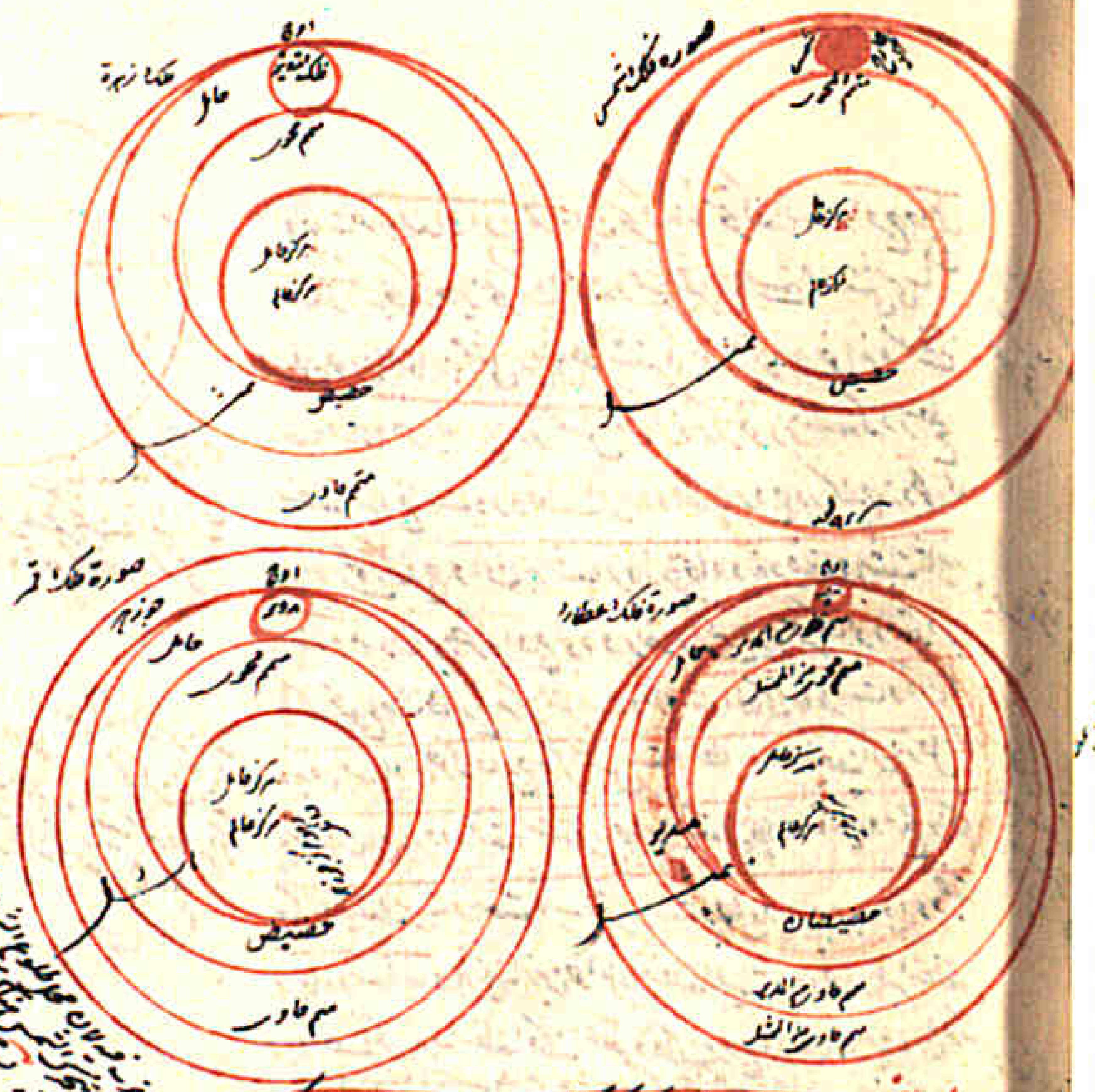
در شمال یا جنوب و دو نقطه تقاطع مدار او بر منطقة البروج ثابت
نیست بلکه منتقل است بخلاف توالی پس قایل شده اند که اورا چهار فلک
است ممثل که او بجوزهر موسوم است و او پشت بتقاطع را حرکت دهند
و مایل او محرک اوج و حضیض بود خارج مرکز و تدویر و سرعت و بطو
و قرب و بعد مستند بان است و هیئة فلک عطارد از هیات افلاک
کواکب چهارگانه بدو چیز تفاوت دارد یکی آنکه در عطارد فلکی که حامل در ثخن
اوست و از امدیر گویند بنا بر آنکه اداره مرکز حامل میکند مرکزش مرکز عالم
نیست و منطقه اش در سطح منطقة البروج نیز بلکه با حامل در یک سطح اند
اما میل مدیر از ممثل ثابت نیست بلکه گاهی مایل است ازو و گاهی منطبق است
بر و چنانچه خواهد رسید دوم آنکه عطارد را فلکی دیگرست که مدیر در ثخن
اوست همان طریقه که حامل در ثخن مدیر یعنی محدب مماس محدب بر نقطه
و همچنین مقعر مماس مقعر و مرکزش مرکز عالم است و منطقه اش در سطح
منطقة البروج است و این فلک را ممثل عطارد گویند و دال بر این
فلک حرکه اوج است ولا محاله عطارد را دو اوج بود چه دو خارج
مرکز دارد و هر خارج مرکزی را اوجی و حضیضی لازم است یکی از آن دو
اوج مشترک میان ممثل و مدیر و آن را اوج مدیر گویند چه حکم جز مدیر دارد
و بحرکه مدیر متحرک نیست بلکه بحرکه ممثل متحرک است و اورا اوج ممثل نیز
خوانند و دیگر مشترک است میان مدیر و حامل لیکن حکم جز حامل دارد
و بحرکه حامل متحرک نبود بلکه بحرکه مدیر متحرک باشد و از آن اوج حامل
گویند و اوج مدیر نیز خوانند و دو حضیض بر طریق و صورت افلاک
بحسب تسطیح برین گونه باشد

فلک عطارد

مدیر

اوج مدیر
اوج حامل

صورة افلاک العلویة



باب پنجم در بیان حرکات افلاک کواکب سیاره و حرکات این افلاک
سوی تدویر بعضی از مغرب بمشرق است و بعضی بر عکس در جایی که شرق و غرب
متعین باشند و اگر متعین نباشند مثل عرض تسعین هیچ فلک را حرکه شرقی
و غربی نیست اما آنکه از مغرب بمشرق است از آنجمله حرکات افلاک ممثله
و بطلمیوس بحرکه ممثل شمس قایل نیست نه بالذات و نه بالتبع و دیگران
بحرکه سایر ممثلات قایل شده اند اگرچه دلیل بر حرکه بالذات دلالت
نمی کند لیکن اولی حرکه ذاتیست تا تعطیل در فلکیات لازم نیاید و آن
مساوی حرکه فلک ثوابت بود یعنی در هفتاد سال یک درجه قطع کند
برصد متاخرین و مبدا این حرکات اول حمل بود و باین حرکه جمیع

اوج عطارد

اوجات حرکت کند الا اوج قمر که این بحرکه مائل متحرک است و اوج حامل
عطارد که بحرکه مدیر متحرک است و ممثل قمر را بایستی مستثنی می ساخت
لیکن چون بعنوان ممثل از پیش گذشته بلکه او را بجوزهر خوانده مستثنی
ساخت و حرکه خارج مرکز شمس است گرد مرکز خود در منطقه که در سطح
منطقة البروج است و دو قطب مائل از دو قطب بروج در یک جهة و محوری
موازی محور بروج و آن هر شبانروزی پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه
باشد و مبداء این حرکه اوج بود و بر تقدیری که اوج متحرک بود مقدار
مذکور مجموع حرکه خارج مرکز ممثل است و حرکات افلاک حامله است و آن مر
زهره را مساوی حرکه خارج مرکز شمس است و عطارد را ضعف آن و زحل را
هر شبان روزی دو دقیقه و مشتری را چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و مریخ را سی
و یک دقیقه و بیست و هفت ثانیه و قمر را بیست و چهار درجه و بیست و دو دقیقه
و پنجاه و سه ثانیه و هر یک از این حوامل را منطقه ایست و دو قطب غیر منطقه
و دو قطب دیگر و غیر منطقهٔ فلک اعظم و فلک بروج و اقطاب ایشان و حرکه
حوامل متحیره در گرد مرکز خود و مرکز عالم ایچ کدام متشابه نیست بلکه در گرد
نقطه ایست که مرکز معدل المسیر گویند و بیان آن خواهد رسید و حرکه
حامل قمر گرد مرکز عالم است و اگر از مشرق بمغرب است از آنجمله حرکه مدیر
عطارد است در گرد مرکز خود که خارج است از مرکز عالم و این مثل حرکه
خارج مرکز شمس است و مبداء این حرکه اوج اول اوست و حرکه جوزهر
قمر است در گرد مرکز عالم بر منطقه در سطح منطقة البروج و دو قطب
بر سمت دو قطب او و آن هر شبان روزی سه دقیقه و یازده ثانیه
باشد و بر تقدیری که فلک البروج سائر ممثلات را تحریک کند مقدار
مذکور فضل حرکه اوست بر حرکه فلک البروج و حرکه مائل قمر است در گرد

حرکهٔ مدیر عطارد

حرکهٔ جوزهر

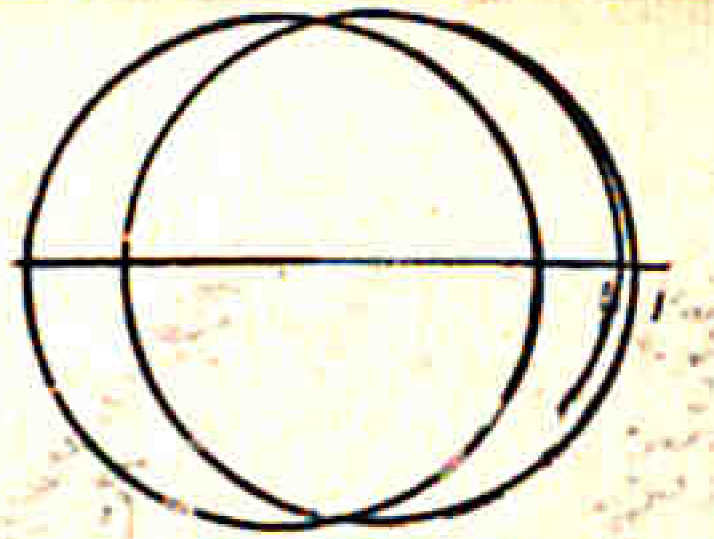
حرکهٔ مائل

مرکز

مرکز عالم و از آن هر شبانروزی یازده درجه و نه دقیقه و هفت ثانیه باشد
و مبداء این حرکه اول حمل است از مائل و آن تقاطع اقرب است از دایره
عرضی که با اول حمل بگذرد و پس با مائل تقاطع کند و بعضی از محققان اول
حمل از نقطه گرفته اند که بعد آن از عقده چون بعد اول حمل باشد
و اما تدویر چون شامل ارض نیستند لاجرم اگر اعلی ایشان به توالی
حرکه کند اسفل بر خلاف توالی حرکه خواهد کرد چنانچه در متحیره است
بعز بیج کوکب غیر قمر و شمس و اگر بر خلاف توالی باشد اسفل بر توالی
چنانچه در قمر است و توهم نکنند که در افلاک شامل ارض نیز حرکه
اعلی مخالف اسفل است در جهت بهمین طریق که در تدویر چه مراد
از حرکه شرقی آنست که سایر ارتفاعات از جانب شرق باشد و غربی
آنکه سایر ارتفاعات از جانب غرب بود و این معنی در افلاکی که شامل
ارض باشند ظاهر خواهد بود اما آنکه شامل ارض نیست در او این
صفت نیست چه در هر دو نصف او ارتفاع هست و اولی آنست
که اعلی را اعتبار کنند که اشرف است و حرکه تدویر قمر را در حرکات
شرقی شمرند و باقی را در حرکات غربی و حرکه تدویر و از حرکه خاصه نیز
گویند چه آن مخصوص کواکب است نسبت بغیر تدویر قمر را هر شبان
روزی سیزده درجه و نه دقیقه و پنجاه و چهار ثانیه باشد و هر یک
از کواکب علویه را بقدر فضل حرکه خارج مرکز شمس بر حرکه حامل او باشد
پس زحل را پنجاه و هفت دقیقه و هشت ثانیه و بیست ثالثه باشد و در
مشتری پنجاه و چهار دقیقه و نه ثانیه و بیست ثالثه و در مریخ بیست
و هفت دقیقه و چهل و یک ثانیه و بیست ثالثه و زهره را سی و شش
دقیقه و پنجاه و نه ثانیه باشد و عطارد را سه درجه و شش دقیقه

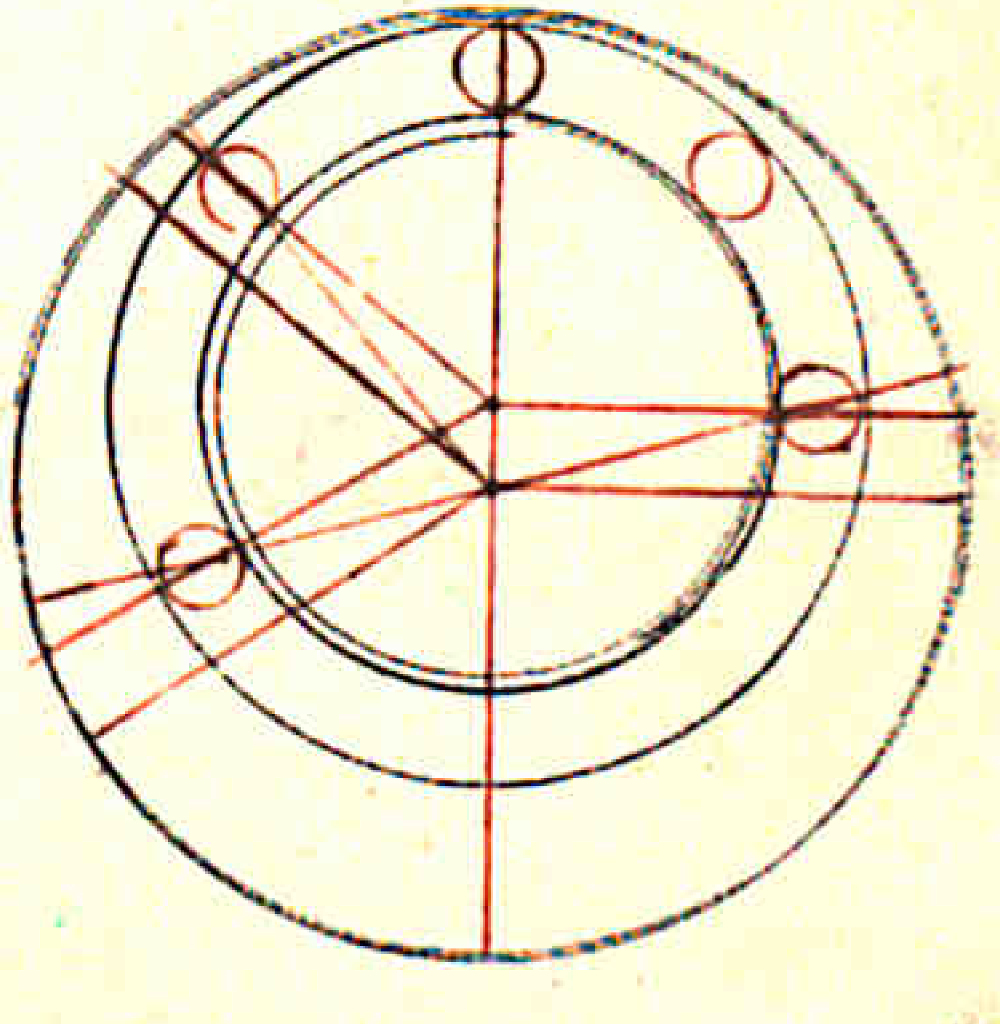
وبیت وچهار ثانیه تا نحو باشد **باب ششم** در بیان احوالی که عارض میشود بر سیارات را وان چهار فصل است **فصل اول** در بیان انچه کواکب سیاره را در طول عارض میشود یعنی بیان اختلافی که بسبب حرکه طول را عارض میشود چه طول کواکب تقویم کواکب نیز گویند قوسی بود از منطقة البروج میان اول حمل وموضع کوکب در طول بر توالی و مراد بموضع کوکب در طول طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد و بفلک اعلی منتهی شود اگر کوکب را عرض نبود یعنی مرکز او در سطح منطقة البروج بود والا موضع او نقطه تقاطع دایره عرض بود که بطرف خط مذکور گذرد با منطقة البروج یعنی دایره عرض توهم کنیم که بطرف خط مذکور گذرد وقطع منطقة البروج کند پس آن نقطه تقاطع مکان کوکب بود و توهم ربع دایره عرض کافی است که خارج شود از ان قطب فلک البروج که در جانب طرف خط است و بطرف خط گذرد و منتهی شود بفلک البروج و بنا برینها که بربع اکتفا کنیم حاجت نیست بانکه گفته که یعنی اقرب تقاطعین بطرف خط مذکور بلکه این را مطلقا قصد نتوان نمود چه گاه بود که راس خط بر قطب بروج واقع شود و در ان وقت تقاطعین هر دو برابر باشند پس مکان کوکب یا موضع آن خط است از منطقة البروج یا نقطه تقاطع مذکوره و این خط را خط تقویم گویند و حرکه که کوکب بان حرکه این قوس را قطع کند حرکه طول و حرکه تقویمی گویند و این حرکه بتحقیق حرکه مرکبه است که جرم کوکب را لازم می اید از مجموع حرکات افلاک او و چون هر یک از سیارات افلاک متعدده است چنانچه مذکور شد و حرکات همه متشابه گرد مرکز عالم نیز و بیان این نیز گذشت لاجرم حرکه تقویمی سیارا

سیارات را مختلفه باشد مثلا شمس را دو فلک است یکی ممثل و حرکه او متشابه است گرد مرکز خودش که آن مرکز عالم است و یکی خارج مرکز و حرکه او گرد مرکز عالم متشابه نیست بلکه گرد مرکز خودش متشابه است و بر تقدیر که در شمس اثبات خارج مرکز و ممثل کنند و تدویر و حامل موافق مرکز قائل شوند همچنین حرکه تدویر گرد مرکز عالم متشابه نیست بلکه گرد مرکز خودش متشابه است و قمر را چهار فلک است یکی جوزهر و دوم مائل و حرکه هر دو متشابه حول مرکز عالم است که آن مرکز هر یک از جوزهر و مائل است و سوم حامل و حرکه او نیز گرد مرکز عالم متشابه است اگرچه قیاس اقتضا میکند که حرکه او گرد مرکز خودش متشابه باشد چه معلوم است که حرکه متحرک اگر بر محیط مدار خود بسیط باشد آن حرکه نسبت با مرکز مدار متشابه خواهد بود اما برصد و حساب معلوم کرده اند که حرکه او نیز گرد مرکز عالم متشابه است و این یکی از مشکلات این فن است چه بر اهل این فن اشکالی چند وارد می شود که حل آن از صعوبه تمام خالی نیست و اشارت آن اشکالات خواهد رسید و چهارم فلک تدویر است و حرکه او حول مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است و هر یک از علویه و زهره را سه فلک است یکی ممثل و حرکه او حول مرکز خودش که مرکز عالم است متشابه است و دوم فلک حامل و حرکه او نه متشابه بحول مرکز عالم بلکه حول نقطه متشابه است که از مرکز حامل در جانب اوج بمقدار بعد مرکز حامل از مرکز عالم دور است بر همان سمت یعنی بر خط مار بمرکزین پس این نقطه بر بالای مرکز خارج ببعد متساوی انکه مرکز خارج راست از مرکز عالم و قدر بعد میان این نقطه و مرکز حامل میرسد و این نیز از مشکلات این فن است چه قیاس مقتضی تشابه حرکه حوامل هر یک از انهاست نسبت بمرکز خود



مبدا حرکة مائل است و مراد بخط وسطی در قمر خطی بود که از مرکز
عالم بمرکز تدویر گذرد و بمنطقه مائل منتهی شود چه منطقه تدویر در
سطح منطقه مائل است دائما و در شمس خطی بود که از مرکز عالم بیرون
آید بموازات خطی که از مرکز خارج بمرکز شمس گذرد و در غیر اوج
وحضیض با منطبق باشد بران چنانچه در اوج وحضیض و در
متحیره خطی بود که از مرکز عالم بیرون آید بموازات خطی که از
مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر گذرد و با معدل منطبق باشد بران
و پوشیده نیست که قوس وسط که از ممثل گیرند دائما محصور میان
اول حمل و خط وسطی نخواهد بود چه لازم نیست که خط وسطی باین
معنی وا با منطقه ممثل رسد پس باید گفت که قوسی است که محصور
باشد میان اول حمل و طرف خط وسطی یا تقاطع ربع دائره عرض
که بطرف خط وسطی گذرد با ممثل و حرکتی که خط وسطی بان حرکت این
که قوس وسط را قطع کند حرکة وسط خوانند بنا بر توسط و عدم اختلاف
وان در شمس و متحیره و سوی عطارد بمقدار مجموع حرکة ممثل و خارج مرکز است
و در قمر بمقدار فضل حرکة حامل است بر توالی بر مجموع حرکة جوزهر و مائل بر خلاف
توالی و این حرکة نیز خالی از اختلاف نیست بنا بر عدم تشابه حرکة جوزهر
بقیاس با منطقه مائل لیکن بنا بر قلت التفات الیه نشده و در شمس و متحیره
سوی عطارد نیز خالی از اختلاف نیست چه حرکة ممثل بقیاس با مرکز خارج
و مرکز معدل المسیر مختلفه است لیکن بنا بر قلت معتبر نداشته اند و در عطارد
بمقدار فضل مجموع حرکة ممثل و حامل است بر توالی بر حرکة مدیر بخلاف
توالی و درین حرکة نیز اختلاف هست چه حرکة حامل و مدیر و ممثل
هیچ یک بر مرکز عالم نیست و ظاهر است که فضل متشابه نخواهد بود و در

وسیوم فلک تدویر است و حرکة او نیز حول مرکز عالم متشابه نیست
بلکه حول مرکز خودش متشابه است و عطارد را چهار فلک است یکی ممثل
و حرکة او متشابه است گرد مرکز خودش که مرکز عالم است و دوم مدیر و حرکة
او متشابه است گرد مرکز خودش نه مرکز عالم و سیوم حامل و حرکة او نه
متشابه گرد مرکز خودش است و نه گرد مرکز عالم و نه گرد مرکز مدیر بلکه گرد نقطه
متشابه است که در منتصف ما بین مرکز عالم و مرکز مدیر است و بعد آن
نقطه از مرکز مدیر مساوی نصف بعد مرکز عالم است از مرکز مدیر و این یکی
دیگر از مشکلات این فن است و در متحیره این نقطه را که حرکة حامل گرد او
متشابه است مرکز معدل المسیر گویند پس هرگاه گرد آن نقطه دائره توهم کنند
مساوی منطقه حامل و او را فلک معدل المسیر گویند چه مرکز تدویر از محیط
او در ازمنه متساویه قسی متساویه قطع کند و در مرکز او احداث زوایه
متساویه کند و حکم بمساوات امر استحسانی است و چهارم فلک تدویر
و حرکة او متشابه است گرد مرکز خودش نه گرد مرکز عالم و چون سیارات را حرکة تقویمی
که جرم کوکب را از مجموع حرکات افلاک او لازم آید نسبت با مرکز
عالم مختلفه بود بنا بر اختلاف حرکة بعضی از افلاک کوکب چنانچه مذکور
شد و اول نقطه که این حرکة را نسبت با و اعتبار کنند نقطه ایست
که تاثیرات اجرام علویه نسبت با و اعتبار کنند و آن مرکز عالم است
پس از برای انتظام این حرکة نسبت بمرکز عالم بر زیاده و کمی احتیاج آمد
لهذا اهل این فن برای ضبط تقاویم ایشان اوساط و تعدیلات اثبات
کرده اند و وسط در غیر قمر قوسی بود از ممثل محصور میان اول حمل و طرف
خط وسطی بر توالی و در قمر از منطقه مائل میان نقطه محاذی اول حمل
و طرف خط وسطی بر توالی و نقطه محاذی اول حمل انست که مذکور شده



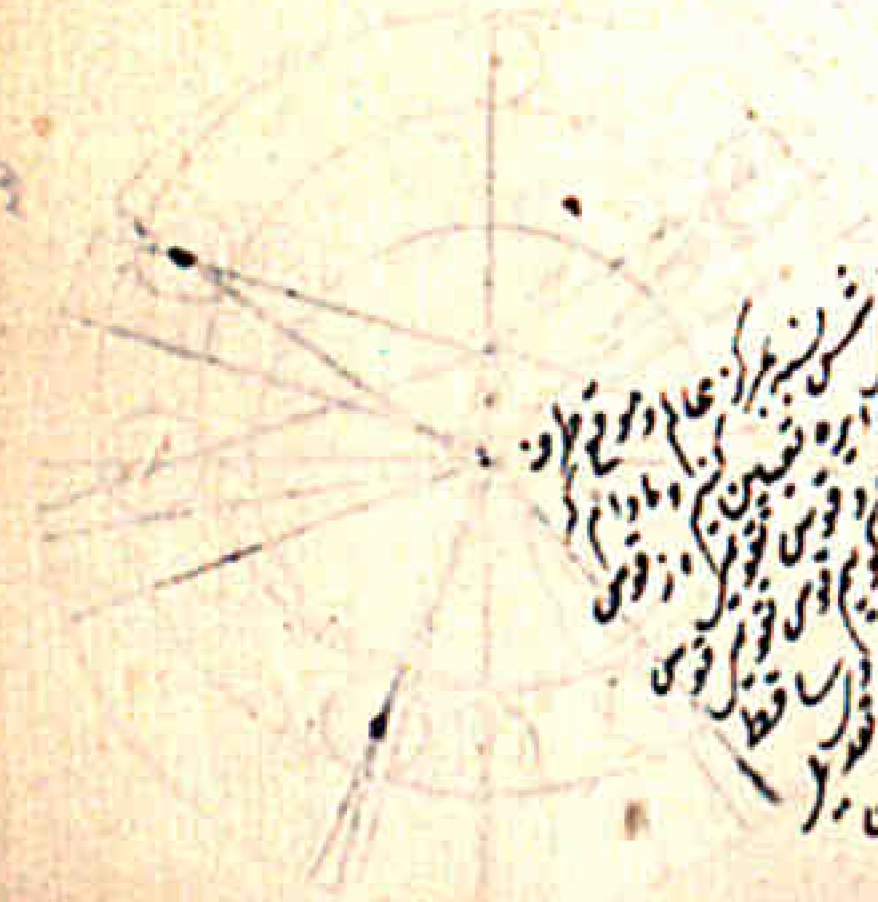
قلت این اختلاف بحث چه اختلاف بوادی چون بحرکه ممثل است و آن در غایت
قلت است قلیل خواهد بود و لیکن این اختلاف بحرکه مدیر است و حرکه مدیر
قلیل نیست و نتوهم نکنند که چون حرکه خط وسطی نسبت بمرکز عالم متشابه
است اختلاف در وسط نخواهد بود چه معدل المسیر و ممثل متقاطع اند
و بعد مرکز تدویر از اول حمل چون در عقده باشد مقیاس باهم یک برابر
نیست چنانچه در مایل و ممثل قمر که متقاطع اند و مرکز قمر ملازم مایل
است پس نقطه تقاطع دائره عرض او با ممثل موضع قمر باشد از ممثل
و بعد قمر از محیط مایل مساوی بعد نقطه مذکوره باشد از اول حمل
از محیط ممثل الا آنکه غایة عرض بود چه هر یک ربعی بود اما در سایر
مواضع بعد اول از اول حمل بر توالی یا بر خلاف توالی در اکثر بود و از
بعد دوم و این تفاوت را تعدیل ثقل گویند پس اگر مرکز تقاطع معدل
المسیر متشابه بود بعین قطع قسی متساویه از دور از منطقه که هر دو ایره
کند از ممثل قطع قسی متساویه نخواهد کرد اما تعدیلات شمس را
چون یک تعدیل بود و آن قوسی بود از ممثل میان طرف خط وسطی و میان
طرف خط تقویمی که تعریف آن مذکور شد بر لبیب ظاهر است که در اوج
و حضیض این دو خط تقویمی در مرکز آفتاب متقاطع شوند با خطی که از
مرکز خارج بمرکز شمس گذشته و با خط وسطی موازی است پس
خط تقویمی و وسطی در مرکز عالم محیط شوند بزاویه که از زاویه
تعدیل خوانند و چندانکه آفتاب از اوج هابط تر می شود این زاویه
بزرگتر میگردد و چون مرکز آفتاب بمحلی رسید که بمرکز عالم گذشته
باشد و بر خطی که با اوج و حضیض گذشته تقاطع کرده باشد زاویه
قائمه و در آن حالت زاویه تعدیل در غایت عظم باشد انگاه در روی

تعدیل ثقل

تعدیل شمس

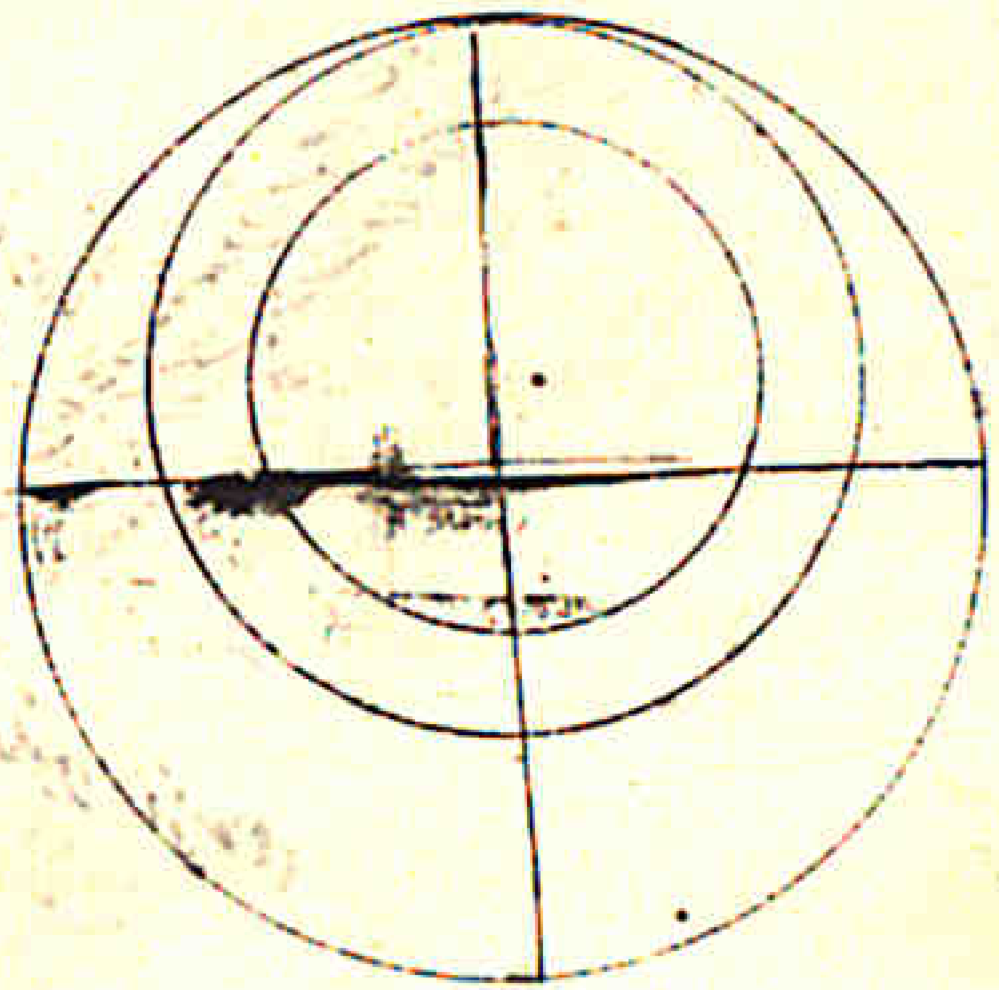
و توضیحه ان وسط القمر هو ذو من منطقة الحامل و اذا الضد فکذلک
من منطقة البروج لا یکون متشابها و ان محمد مرکز
و ذلک لانه اذا قدر دایرة عرض فی مرکز التدویر تقاطع
بمنطقة البروج علی قوایم فتحدث من قوس العرض بین الوسطین
المختلفین من الحامل و الممثل اللتین مبداهما العقدة و منتهاهما
دایرة العرض المذکورة مثلث زاویة تقاطع العرضیة
المنفرجة قائمة و زاویة تقاطعها مع الحامل حادة فالقوس
من الحامل التی هی الوسط اعظم من القوس التی هی من الممثل عنه
المتقدم

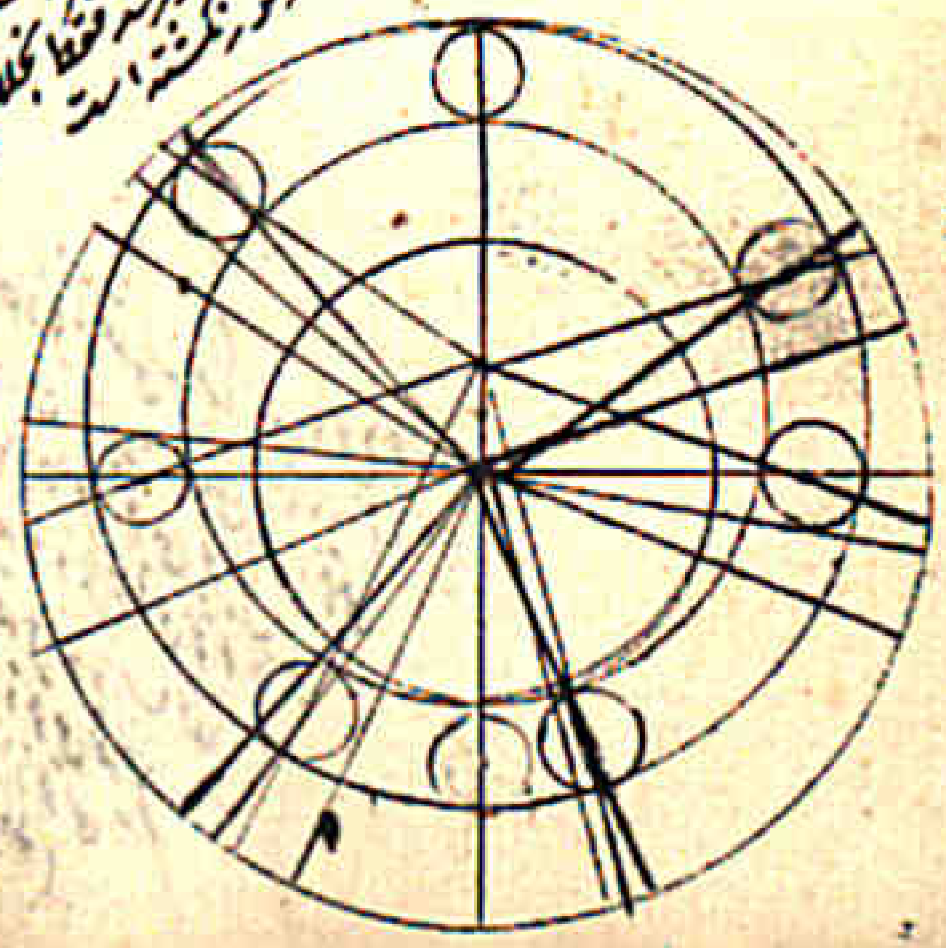
در تصاعد بعدها چون مرکز آفتاب بحضیض رسد زاویه منتفی شود و ما دام
که شمس در نصف هابط بود یعنی از اوج بحضیض رود تعدیل را از وسط
نقصان باید کرد تا تقویم حاصل شود چه طرف خط تقویمی درین نصف
نزدیکتر است باوج از طرف خط وسطی چون توالی را اعتبار کنند
و ما دام که در نصف صاعد بود یعنی در نصف مقابل تعدیل بر وسط باید
افزود تا تقویم حاصل شود چه درین نصف حال بر عکس آن نصف است
یعنی طرف خط وسطی باوج نزدیکتر است از خط تقویمی بر توالی و بعضی
خط وسطی را اعتبار از آن دانند که خط وسطی مذکور موازی آنست
و ما بین آن و تقویمی را تعدیل گویند و زاویه تعدیل آنکه در مرکز شمس حادث
شود و لیکن بطلمیوس و محققان که تابع او بوده اند بر طریقی که مصنف ذکر
نموده انست دانسته اند لهذا چنان اعتبار کرده اند و بعضی توهم
نموده اند که عمل بطریق اخیر صحیح نیست چه قوس تعدیل باعتبار ایشان
کمتر میشود از تعدیل حقیقی و نیز زاویه تعدیل را بمقدار این قوس سازند
با آنکه در مرکز او واقع نیست و قوس مقدار زاویه میشود که در مرکز او
واقع باشد و این توهم فاسد است چه غرض این طایفه انست که از
تفاوت میان موقع طرف این دو خط بر وجه مذکور لازم می آید که تعدیل
در نصف اول ناقص باشد و در نصف دیگر زاید و مقدار تقویم نزد هر دو
مذهب یک است و اطلاق زاویه تعدیل حقیقی است بنا بر آنکه متساوی اند
و مساوات ایشان در کتاب اوقلیدس مبرهن شده پس چون
این زاویه بنا بر مساوات حکم زاویه حقیقی دارد و قوس مذکور در
زیاده و نقصان حکم این قوس که بطلمیوس اعتبار کرده اطلاق
زاویه و قوس تعدیل بر این زاویه و قوس تعدیل کرده اند و از این



ودر متحیره بوسیله تعدیلی که سبق ذکر یافت معلوم میشود و اگر مرکز
تدویر در اوج یا حضیض بود او بوسیله تعدیل مذکور معلوم میشود
اگر همین خط مرکز کوکب نیز گذشته و در استخراج تقویم به تعدیل
دیگر حاجت بود چه همین بعینه خط تقویمی میشود و پوشیده
نیست که چون خط وسطی در قمر به منطقه مائل منتهی میشود پس
بر تقدیری که بر مرکز کوکب نیز گذشته بودی در استخراج تقویم
به تعدیلی که بیان مذکور محتاج می شدیم اما این خط بمرکز کوکب
نمیگذرد مگر در دو حال یکی آنکه کوکب در ذروه مرئی باشد دوم
آنکه کوکب در حضیض مرئی باشد و مراد بذروه و حضیض مرئی
دو نقطه تقاطع خط مذکور است با محیط تدویر آنکه دورتر است
از مرکز عالم ذروه مرئی گویند زیرا که ابعد نقاط است نسبت بمرکز
عالم که محل رؤیت دارد و آنکه نزدیکتر است حضیض مرئی [illegible]
که کوکب به ذروه یا حضیض رسد به نقطه تقاطع خط مذکور با محیط
او رسیده باشد پس خط مذکور را [illegible] و چون کوکب حرکت
تدویر حرکت می کند از ذروه و حضیض مرئی مزایلت میکند و لامحاله
خط تقویمی با خط مرکز معدل زاویه محیط شوند در مرکز عالم
چه ما بین این دو خط مختلف بود از فلک البروج خواه تدویر
در اوج بود و خواه در حضیض یا ما بین اوج و حضیض [illegible]
بحسب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف می شود زیرا که
چون کوکب از ذروه و حضیض مزایلت کرد زاویه پیدا شود و این زاویه
متقاطع میشود و بحسب بعد ما بین طرفین این دو خط تا جدا [illegible] که
نصف قطر تدویر میانه طرفین این دو خط واقع شود و نصف

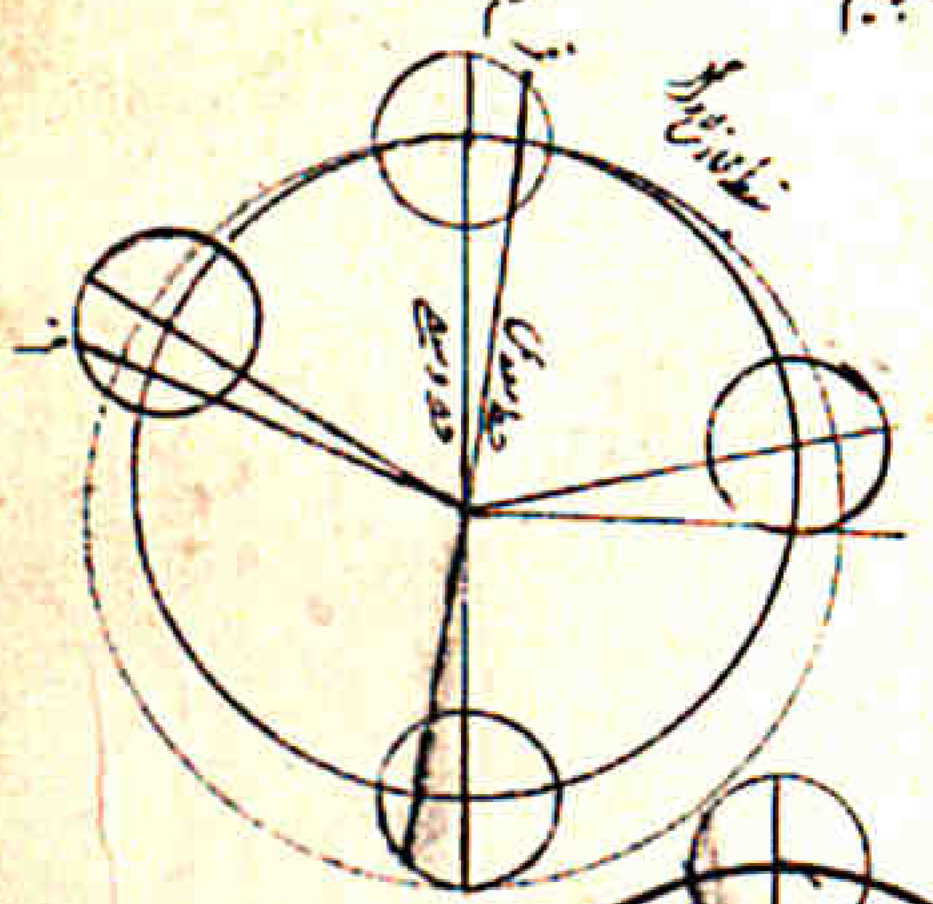
شکل تصویر آنچه گفتیم آسان شود و در متحیره
نیز بمثل این تعدیل حاجت افتد
چه حرکات حوامل ایشان نیز
حول مرکز عالم متشابه است
پس قوسی از ممثل که محصور
باشد میان خط وسطی
که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد و آنرا تعدیل ثالث گویند چه ایشان را سه
تعدیل است و تعدیل ثالث این است و تقدیم این بر آن دو تعدیل [illegible]
مناسبة با تعدیل شمس است مادام که مرکز تدویر در نصف هابط باشد
یعنی از اوج بحضیض رود از وسط نقصان باید کرد چه طرف خطی که
از مرکز عالم بمرکز تدویر میرسد در اینجا با وج نزدیکتر است از طرف خط
وسطی و در نصف صاعد بعکس است لهذا گفته که و مادام که مرکز تدویر
در نصف صاعد باشد یعنی از حضیض باوج رود بر وسط باید افزود
تا مرکز معدل حاصل شود و بعد از آنکه مرکز تدویر معدل شود در عطارد
اوج و حضیض مدیر را اعتبار باید کرد چه اوج و حضیض حامل بحرکه
مدیر متحرک کند و در قمر باین تعدیل حاجت نباشد چه این اختلافی است
که لازم آید بحسب تشابه مرکز تدویر نسبت بغیر مرکز عالم پس در قمر نباشد
چه حرکت حامل او حول مرکز عالم متشابه است و باز قمر و متحیره را تعدیل
دیگر است که موجب آن تدویر بود و بیانش آنست که موقع خطی که از
مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد و ما آنرا خط مرکز معدل گوییم چه حرکت مرکز
تدویر که آنرا معدل سازند عبارت است از حرکت طرف این خط در [illegible]
بمجرد معرفة حرکة وسط او معلوم شود چه در قمر همین خط بعینه خط وسطی

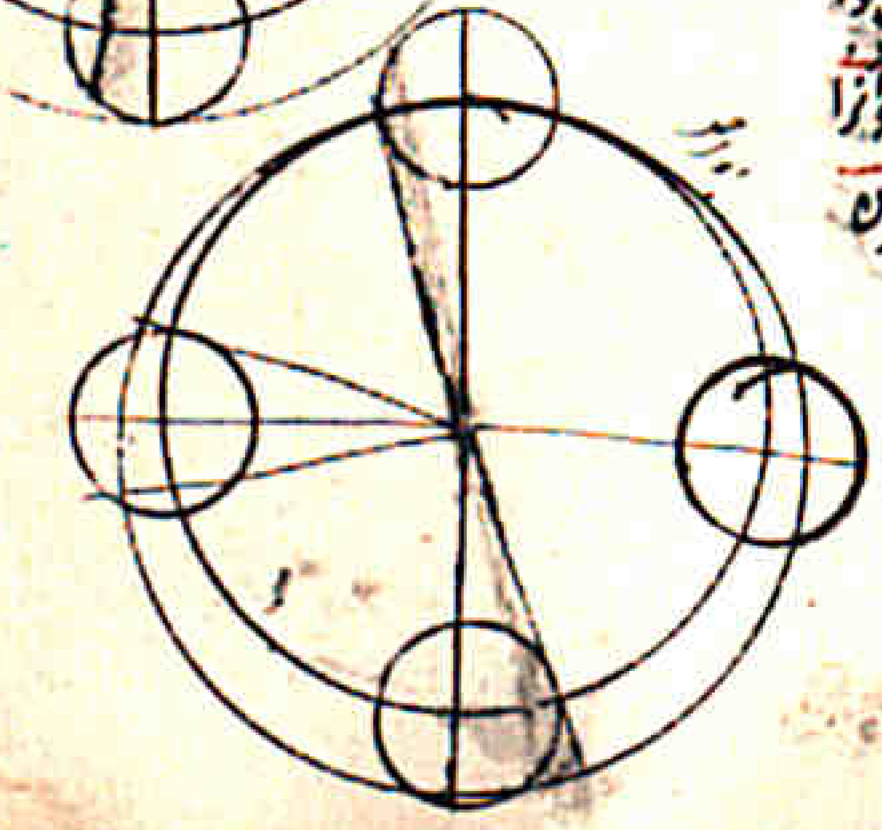




رود و بعضی کمتر از نصف رفته باشد لا محاله تعدیل از وسط نقصان
باید کرد تا تقویم حاصل شود چه بعد خط تقویمی از خط مرکز معدل بر
خلاف توالیست و مادام که در نصف صاعد بود و بعضی در نصف
دیگر که بیشتر از نصف محیط تدویر قطع کرده باشد بر وسط می‌افزایند
چه بعد خط تقویمی از مرکز معدل بر توالیست و اگر مرکز تدویر در اوج
باشد تعدیل اول را از وسط نقصان کنند و تعدیل اول بر
وسط افزایند و محقق طوسی در زیج خانی ترکیب جدول تعدیل دوم
بر وجهی نموده که آن نیز دائما بر وسط زاید است و در متحیره مادام
که کوکب در نصف هابط بود از تدویر تعدیل معدل از مرکز معدل
می‌افزایند و مادام که در نصف صاعد بود از مرکز معدل نقصان
میکنند تا تقویم حاصل شود چه اعلی تدویر متحیره بتوالی حرکت می‌کند و اسفل
بخلاف توالی و محقق مذکور در اینجا نیز بروجهی وضع کرده که دائما بر
مرکز باید افزود و از این دو شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود

و بعضی مرکز تدویر متحیره را در بعد اوسط از حامل فرض کنند و معنی
بعد اوسط را در این زودی بیان خواهیم کرد و در این حال زاویه
که میان خط مذکور و بعضی خط تقویم مرکز معدل واقع شود بحسب بعد
کوکب در یک یک جزو از اجزای تدویر استخراج کرده‌اند و آنرا
تعدیل اول و تعدیل معدل خوانند و هر یک از زیاده شدن و کم شدن





قطر تدویر چند در بعض خروج و یک مقدار معین است اما بحسب
زاویه مختلف نماید چه در علم مناظره مقرر است که مقداری معین
هر چند به بصر نزدیکتر بود بزرگتر نماید و هر چند دورتر خردتر
لاجرم مرکز تدویر را در اوج حامل فرض کرده‌اند و مقدار این زاویه
بحسب بودن کوکب در هر جزوی از تدویر استخراج کرده‌اند و آنرا
تعدیل اول معروف نامیده‌اند زیرا که اول اختلافیست که یافته‌اند
و منفرد است از غیر بخلاف تعدیل دوم که مختلط است و این تعدیل
و باز ازدیاد این زاویه بسبب نزدیک شدن مرکز تدویر به مرکز
عالم بحسب هر جزوی از اجزای حامل استخراج کرده‌اند و آنرا
تعدیل دوم نامیده‌اند و در زیجات که کسی توهم کند که چون تعدیل
اول معتبر نیست بی آنکه در اوج باشد نتوان گفت که همان تعدیل
بحسب قرب مرکز تدویر زیاده میشود چه زیادتی بحسب قرب مشخص است
با آنکه در حالت قرب همان تعدیل باشد و زیاده شده باشد حال آنکه تعدیل
در غیر اوج معتبر نیست و دفع این وهم آنست که مقصود از تعدیل
آن مقدار است که در اوج معلوم شده خواه که مرکز تدویر در اوج
باشد یا نه و نا بر این بسبب بودن در غیر اوج تعدیل دوم
دست و آنرا با تعدیل اول جمع می‌کنند و این مجموع را تعدیل معدل مینامند
چه بدین تفاوت مذکور تصحیح میشود و در هر دا دام که در نصف هابط
بود از تدویر یعنی از ذروه به حضیض دو تعدیل معدل را از وسط
نقصان میکنند و مادام که در نصف صاعد بود یعنی در نصف
دیگر بر وسط می‌افزایند تا تقویم حاصل شود چه اعلی تدویر بخلاف
توالی حرکت میکند و اسفل بتوالی پس هرگاه که کوکب از ذروه به حضیض

رود

زوایه مذکوره را بحسب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بحسب اجزاء جزوی
از اجزاء حامل استخراج کنند و از تعدیل ثالث گویند و آن تعدیل
اول را معدل کنند به آنکه از او در قطعه علیا از تعدیل اول کم کنند
و در قطعه سفلی بیفزایند تا تعدیل معدل شود و تعدیل معدل به طریق
مذکور به ذر نصفی بر وسط افزایند و در نصف دیگر از و کم کنند تقویم
استخراج کنند و بطلمیوس این طریقه اختیار کرده و غرض او از این وضع
آنست که در قمر این تعدیل را از رصوفات معلوم کرده است و آن قمر غیر
اوج نیبا شد لهذا در قمر استعمال آن در اوج میکند و تعادیل
کوکب را در بعد اوسط معلوم کرده است چنانکه در مجسطی کیفیت
آن ارصاد به تفصیل مسطور است لهذا در بعد اوسط استعمال کرده
و جمهور تابع بطلمیوس شده اند لهذا مصنف گفته که این طریق مشهور است
لیکن ما در زیج جدید طریقه اول اختیار کرده ایم غاز نکته که در نظر
ظاهر میشود و باید دانست که هرگاه که حرکه مرکز کره گرد نقطه متشابه
باشد البته قطری از اقطار آن کره همیشه محاذی آن نقطه خواهد
بود لا علی التعیین زیرا که چون آن کره خود متحرک باشد محاذاة
قطر معین از آن به هیچ نقطه متصور نبود و چون حرکه مرکز هر یک از تداویر
متحیره گرد مرکز معدل المسیر متشابه است لاجرم قطری از اقطار
هر یک همیشه محاذی مرکز معدل المسیر است و چون حرکه مرکز تدویر
قمر گرد مرکز عالم متشابه است بایستی که قطری از اقطار او همیشه
محاذی مرکز عالم بودی اما برصد و حساب معلوم کرده اند که محاذاة
قطر او جنسیه بنقطه ایست که بعد او از مرکز عالم در جانب حضیض
مثل بعد مرکز حامل است از مرکز عالم چنانچه مرکز عالم در جانب اوج

محقق نیست که در قطعه علیا تعدیل اول در نصف خود ناقص است
تعدیل ثالث را زو کم کنند لیکن مراد آنست که در آن قطعه ملاحظه
نقصان تعدیل اول کنند و اما قوس که در قطعه سفلی میفزایند
و ظاهر خود آنست و تعدیل المعدل در قطعه علیا قدری قریب
و در قطعه سفلی مجموع ... و تعدیل المعدل در
هر دو نصف بر تعدیل ثالث زیاده کنند جدا از آن مجموع
تعدیل المعدل و تعدیل ثالث در نصفی بر وسط افزایند و در
نصف دیگر ... کلام شارح ... است

این نقطه و مرکز حامل واقع است در جانب اوج و مقدار هر یک
از بعد این نقطه و بعد مرکز خارج از مرکز عالم ده درجه است و نه
دقیقه از اجزائی که نصف قطر حامل را شصت گیرند و این نقطه را
نقطه محاذاة گویند این یکی دیگر است از مشکلات این فن و دو طرف
این قطر را ذروه و حضیض متحیره محاذی مرکز معدل المسیر است و دو طرف
محاذی نقطه محاذات آنکه دو زیر است ذروه وسطی گویند زیرا که
مبدا خاصه وسطی و پایان آن میرسد و آنکه نزدیک است حضیض
وسطی زیرا که در مقابل ذروه وسطی است و از آنچه گفتیم در تعریف
ذروه و حضیض مرئی لازم آید که چون مرکز تدویر در اوج باشد
یا حضیض ذروه وسطی با ذروه مرئی و همچنین حضیض وسطی
با حضیض مرئی متحد باشد چه درین حالت قطری که طرفین او
ذروه و حضیض وسطی و محاذی نقطه مذکوراست بر خط مرکز
معدل که دو تقاطع او با محیط تدویر ذروه و حضیض مرئیست
منطبق خواهد بود و در غیر این دو حال از هم متفرق شوند و به این
سبب که ایشان دایم بر هم منطبق نیستند از برای معرفت خاصه
مرئی به تعریف قوسی از منطقه تدویر که محصور باشد میان ذروه مرئی
و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر که تعدیل اول و دوم بقوت او معلوم
کنند زیرا که این دو تعدیل باعتبار آنست که خط مرکز معدل و خط
تقویم بر زاویه محیط شوند و این بنا بر حرکت کوکب است از ذروه
و حضیض مرئی که محل انطباق خطین است و مبدا این حرکه
ذروه مرئیست و خاصه مرئی این حرکه حاصل شود محتاج
بتعدیل دیگر میشوند و اگر ایشان دایم بر هم منطبق بودند احتیاج

معدل ذکر نمود رحمه بعد کوکب از ذروه وسطی دائما معلوم است وآن
جاانست که خاصه وسطی آن قوسی را گویند از منطقه تدویر که محصور
باشد میان ذروه وسطی و مرکز کوکب بر توالی حرکه تدویر در هر وقت که
بخواهند معلوم است زیرا که حرکات تداویر چنانکه سبق ذکر یافته
معلوم است ومبدا آن حرکات ذروه وسطی است پس آن حرکه
مرکز کوکب از ذروه وسطی بعد پیدا کند وخاصه وسطی بقدر آن بعد
بود بر توالی بروج تدویر چه منطقه تدویر را بدوازده قسم کرده اند
وذروه وسطی را اول حمل گرفته اند وخاصه وسطی از آن گویند که
حرکتی است متوسط که در آن هیچ خلاف نیست پس ما بین الذروتین
مادام که مرکز تدویر در نصف هابط است بر خاصه وسطی می افزاید
چه خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر میرسد ومنتهی میشود بذروه مرئیه
معدل [illegible] نصف هابط از فلک حامل را با اوج نزدیکتر است از طرف
خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر میرسد ومنتهی میشود بذروه
وسطی ودر نصف دیگر می کاهند از خاصه مرئی معلوم می شود بنابر نصف
دیگر بعکس آن نصف است ودر قمر با آنکه قطعه علیا وسفلی او را حرکه
برخلاف تداویر متحیره است در زیاده ونقصان فرقی نیست بنابر
آنکه مرکز معدل المسیر که خط ما بذروه وحضیض [illegible] از آن
خارج است در متحیره فوق مرکز عالم است ونقطه محاذات که مخرج
آن خطست تحت مرکز عالم است وازینجا معلوم که [illegible]
منحصر شود واین ما بین الذروتین را تعدیل ثالث گویند ودر قمر ودر متحیره
اگر چه بملاحظه تعدیل رابع است لیکن چون ما بین الذروتین
بمقدار ما بین خط وسط وخط مرکز معدل است چه ذروه مرئی

مقابل

چه طرفی که مرکز معدل در نصف هابط از فلک حامل را با اوج نزدیکتر است از طرف خطی که از مرکز معدل المسیر

نطاقات

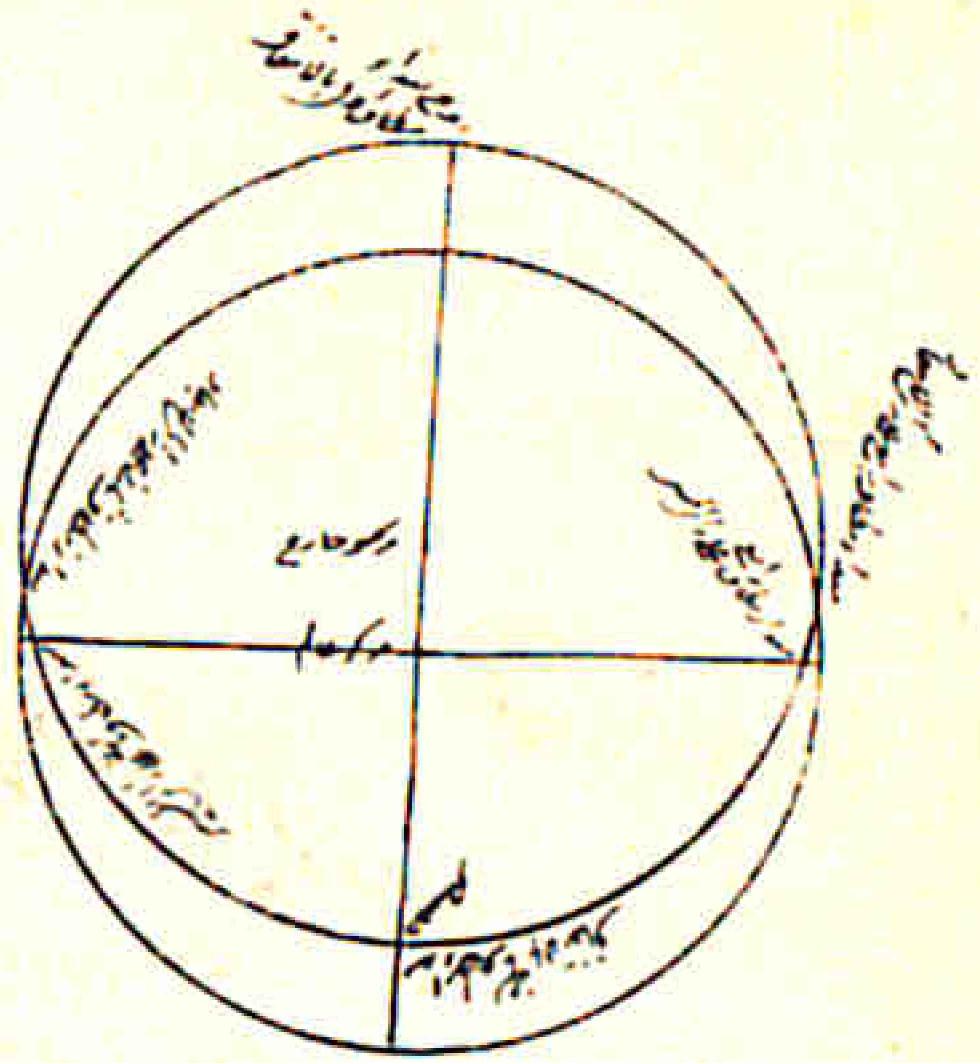
در مقابل مرکز عالم وذروه وسطی در مقابل خط [illegible] تعدیل
بعینه تعدیل ثالث است که اولا مذکور شد بعض تعیین مقدار [illegible]
که بمحاذه کرده [illegible] قیاس به آن معلوم کنند وازین جهت
تعدیلات در متحیره زیاده بر سه باشد چنانکه در قمر واهل این
فن هر یک از افلاک خارجة المراکز وتداویر را بچهار قسم کرده
اند دو علوی [illegible] را بر دو دو سفلی [illegible] و اصغر از علوی
ومساوات علوی وسفلی بحسب مشهور است لیکن بعد از تحقیق
عدم مساوات ظاهر میشود واین اقسام را نطاقات می نامند
وبعضی از ایشان در قسمة اختلاف ابعاد را اعتبار کرده اند
از مرکز عالم چه خروج مرکز مقتضی اختلاف ابعاد است از ارض
پس مناسب در قسمة او اعتبار ابعاد است وبعضی اختلاف سیر
اعتبار کرده اند بنا بر آنکه علم بوجود خارج مرکز تدویر از اختلاف
حرکه است از سرعت وبطوء [illegible] وتوسط پس مناسب اعتبار است
در تقسیم پس مبدا اول نطاق وسیم بحسب هر دو را در خارج
مرکز اوج وحضیض باشد ودر تدویر ذروه وحضیض [illegible] اوج
وذروه بعد ابعاد [illegible] اوج موضع غایة بطوء است ومقابل
این غایة سرعت ودر ذروه موضع غایة سرعت حرکه وحضیض اگر چه
موضع غایة بطوء نیست چه غایة بطوء در حین وقوفست ووقوف در غیر
حضیض است ووقوف [illegible] عنقریب حاصل خواهد شد
لیکن چون مقابل ذروه است که موضع غایة سرعت است
ومبدا نطاق اول است او را نطاق سیم داشته
واین حکم در غیر [illegible] نیست ومبدا نطاق دوم

بعد اوسط بحسب

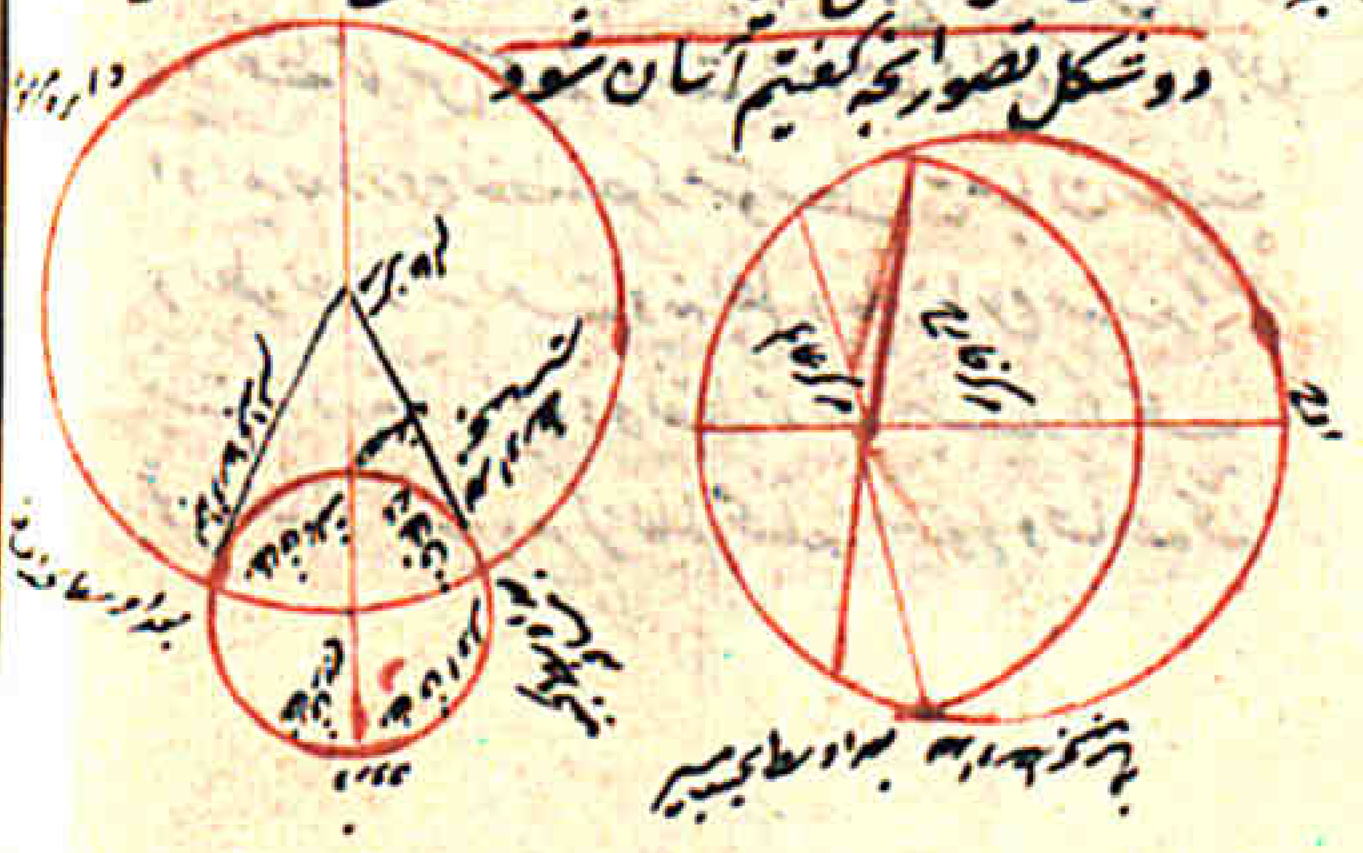
و چهارم نزد معتبران ابعاد و بعد اوسط باشند بحسب سیر
و این دو نقطه تقاطع است با دایره مرسومه بر مرکز
عالم اما در تدویر ببعد مرکز او از مرکز عالم و اما در خارج
مرکز ببعد نصف قطر خارج مرکز و این دایره و خارج
مرکز تقاطع میکند با او بر دو نقطه که هر خط که از مرکز خارج
بسوی او خارج میشود با خطی که از مرکز عالم بسوی
او رود و هر نقطه تقاطع مشترکست میانه هر دو محیط پس
خطوطی که ازین دو مرکز خارج شوند بنقطه تقاطع
نصف قطر باشند نسبت بدایره خود و بنا بر فرض مساواة
نصف قطر این دو دایره این خطوط برابر باشند و چون
بعد هر یک ازین دو نقطه از مرکز عالم نصف مجموع بعد ابعد
و اقربست چه بعد ابعد نصف قطر خارجست و ما بین المرکزین
و بعد اقرب نصف قطر خارج بدون آن پس مجموع مساوی
قطر خارج باشد و بعد مذکور که برابر نصف قطر خارجست
نصف این مجموع بود هر یک را بعد اوسط گویند بنا بر مشابهه
بواسطه بعد در که نصف مجموع طاشتین خود است و همچنین
در تدویر چون دایره ببعد مرکز او از مرکز عالم بر کشند
لا محاله محیط تدویر قطع کند در دو نقطه پس کوکب چون
بهر یک ازین دو نقطه تقاطع رسد بعد [illegible] کوکب و مرکز
نصف مجموع بعد ذروه و حضیض بود [illegible] از مرکز عالم چه بعد
ذروه از مرکز عالم بقدر نصف قطر این دو دایره است با نصف
قطر تدویر و بعد حضیض بقدر نصف قطر این دو دایره است

بدون آن پس هر یک ازین دو نقطه را باعتبار مذکور بعد اوسط
گویند و پوشیده نیست که چون این دایره ببعد مرکز تدویر
از مرکز عالم مرتسم شده و مرکز تدویر بر محیط خارج مرکز
متحرکست و هر چند نزدیکتر شود بمرکز ارض دایره مرسومه خرد
شود و محیط تدویر در نظر بزرگتر لاجرم باین دو سبب
تقاطع دایره مرسومه با محیط تدویر در هر آنی تحت آن
باشد که در وضع اول بوده باشد اگر مرکز تدویر متنازل
باشد و فوق اگر متصاعد بود و بنابرین اقسام نطاقات
مختلف شوند و حکم بمساوات دو نطاق علوی و سفلی نتوان
کرد مطلقا مگر باین اعتبار که نطاق اول بحسب هر وضع برابرست
با نطاق [illegible] بحسب همان وضع و ازین جهت که این دو منطقه
متبدل اند جمهور دایره مرسومه بر مرکز حامل بر کشند تا این تبدل
لازم نیاید لیکن چون ابعاد بقیاس با مرکز عالم معتبرست
محققان بر مرکز عالم رسم کرده اند و تبدیل را اعتبار نکرده اند
نزد معتبران مبدأ نطاق دوم و چهارم دو بعد اوسط
باشد بحسب سیر و آن در خارج مرکز دو طرف خطیست از
مرکز عالم عمود شود بر خط مار بهما اوج و حضیض و در تدویر
دو نقطه تماس محیط اوست با دو خط که از مرکز عالم بسوی
او آید چه درین نقطها حرکه متوسطست میان سرعت
و بطوء یعنی نه سرعت و نه بطء و بیان این میرسد و پوشیده
نیست که در تدویر این دو نقطه ثابت نیستند بلکه بحسب
قرب و بعد او نسبت با مرکز عالم مختلف میشوند و صاحب تحفه

تحفه مرکز او



گفته که این اختلاف کمترست از اختلاف اول لهذا تحاشی از این
تبدل نکرده بخلاف اول و علامه جرجانی در شرح تذکره مبالغه
فرموده اند که این به بسیار کمترست از اول و به تخیل صحیح نیست
بسبب را ظاهر که تبدل به اعتبار اول اقل است از ثانی و حرکه
صاحب تبصره است نیز تحاشی از تبدل در اینجا نیز خطا از
مرکز خارج اخراج میکند و نقطه تماس آن اعتبار مینماید و این
فاسد است چه آن موضع توسط حرکه نیست و نطاق اول
آن بود که چون کوکب از اوج با ذروه گذرد و در و باشد
و نطاقات باقی بر توالی حرکه کوکب است از اوج خواه بغیر
توالی بروج بود و همچنین حرکه مرکز قمر بر محیط تدویر با توالی
همچنین عطارد و مقدار نطاقات در کتب عمل ذکر کنند
کوکب در نطاق اول و ثانی هابط بود و در دو نطاق دیگر صاعد
چه صعود را همچنانکه اطلاق کنند بر تقارب به سمت الرأس
از جانب شرق اطلاق می کنند تا بعد از رفع از دیاد بعد
بعد اوسط و صعود را به معنی هبوط در مقابل است و در
اول و رابع مستعلی بود زیرا که در نطاق علویت و در دو
نطاق دیگر منخفض زیرا که در نطاق سفلی است و از این
دو شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود



و از آنچه عارض میشود کوکب متحیره را در طول رجعت و استقامت
و اقامت است چه چنان مشاهده شده که هر یک از ایشان متحیره
گاه بر استقامت حرکت کنند از مغرب بسوی مشرق بتوالی و گاه
از استقامت عدول کنند یعنی از مشرق بطرف غرب روند بر
خلاف توالی و این رجعت باشد و ایشان را درین حالت راجع
گویند و دیگر باره مستقیم شوند چنانکه در وضع اول و هر گاه که
از استقامت برجعت خواهند رفت اول چند روز مقیم
باشند یعنی بر یک جا ساکن نمایند آنگاه راجع شوند و بعد از
رجعت باز مقیم شوند آنگه باستقامت روند و بیان آنست
چون کوکب در اعلی تدویر باشد حرکه او بتوالی سریع نماید چه
کوکب درین حال مجموع هر دو حرکه حامل باشد
سریع نماید چه کوکب درین حال تدویر حرکه کند یعنی به مقداری
مقتضی مجموع هر دو حرکه است نه بمقدار مجموع هر دو حرکه
و چون باسفل تدویر انتقال کند و بیشتر یاد کردیم که حرکه
اسفل تدویر متحیره بر خلاف توالیست پس حرکه کوکب بتوالی
بطؤ پیدا کند بجهت آنکه درین حال کوکب بمقدار فضل حرکه
حامل بتوالی بر حرکه تدویر بخلاف توالی حرکه کنند و هر چند که
کوکب بحضیض نزدیکتر شود حرکه تدویر بخلاف توالی
سریعتر شود و فضل مذکور کمتر شود و کوکب بطیتر نماید
اما چون هنوز حرکه مرکبه کوکب بتوالیست یعنی حرکتی
که کوکب را باعتبار مجموع این دو حرکه حاصل میشود جهة
توالیست و آن فضل مذکور است و مناسب آنست که

گویند که چون هنوز فضل مذکور که کوکب با آن متحرکست باقی است
کوکب را مستقیم گویند تا بحدی که حرکت تدویر بخلاف توالی
با حرکت حامل بتوالی مقاومت کند یعنی آن قدر که حامل اورا
حرکت دهد بتوالی تدویر اورا رد کند بخلاف توالی و کوکب
چند روز چنان نماید که بیک جا ایستاده است و درین حال
کوکب را مقیم گویند چه درین حال هیچ حرکت محسوس نشود
و هنوز بحضیض نرسیده و همچنین حرکت بخلاف توالی سریع
تر شود و بعد ازین حرکت تدویر بخلاف توالی زیاده از حرکت
حامل بتوالی و کوکب بمقدار فضل بخلاف توالی حرکت کند و درین
حال کوکب را راجع گویند و بعد ازین هر چند بحضیض نزدیکتر
شود حرکت بخلاف توالی سریعتر شود و بنابر آن حرکت در رجعت
سریعتر شود تا بوقتی که کوکب بحضیض رسد و آنجا غایت سرعت
او باشد در رجعت و چون از حضیض بگذرد در رجعت بطوء
پیدا کند تا رود و بطیءتر شود تا آنگاه که مقیم شود و بعد از آن
مستقیم شود تا رود در استقامت سریعتر شود تا باز بذروه
رسد و حالت اولی عود کند و اینها در مجسطی مبین شده
چه در آنجا ثابت است که چون تدویر [illegible] بود و حامل موافق
مرکز و حرکت تدویر در نصف اعلی بتوالی باشد و نسبت حرکت
تدویر به حامل همچون نسبت بعدی بود که میان مرکز حامل است
و محیط تدویر از خطی که خارج شود از مرکز حامل به محیط
تدویر از جانبین به نصف وتر که تدویر او قطعه می سازد
پس کوکب چون از جانب بعد اقرب بابن بلین خط

رسد

رسد واقف نماید و اگر نسبت اعظم از نسبت باشد چون کوکب
باو رسد راجع نماید و اگر اصغر بود در قطعه بعیده سریع
بود و در قریبه بطیء و براهین این مقدمات در مجسطی است
و اگر چه اقامت برهان در حامل موافق مرکز تدویر کرده
لیکن خارج مرکز تدویر حکم آن دارد اگر رعایت نسبت شرایط
کنند لهذا بطلمیوس بعد ازین برهان بران استعمال خارج از
و تدویر کرده و خوص این است که دو دایره فرض کنند
بر مرکز عالم یکی به بعد مرکز تدویر در هر جزو از خارج که باشد
و یکی به بعد مرکز کوکب در هر جزو از تدویر که بود و آن دو حرکت
را ازین دو دایره اعتبار کنند بعینه حکم حامل موافق و تدویر
داشته باشد و از آنچه گفتیم معلوم شد که کوکب در یکدوره
تدویر دو بار مقیم شود یکی بعد از استقامت و پیش از رجعت
و این موضع را از تدویر مقام اول گویند و دیگر بعد از رجعت
گویند و پیش از استقامت و این موضع را مقام ثانی گویند
و قمر را رجوع و وقوف عارض نشود چه حرکت مرکز قمر بر محیط
تدویر بیشتر است از حرکت تدویر بر محیط حامل پس وقوف متصور
نشود چه وقوف موقوف است بر مساوات حرکتین و رجوع
بر زیادتی حرکت تدویر بر حرکت حامل لیکن بطوء و سرعت
[illegible] شود بنابر موافقت حرکت تدویر در قطعه و مخالفت در
قطعه دیگر و ما این فصل را بذکر ابعاد ما بین المراکز و مقادیر
اقطار [illegible] ختم کنیم پس گوییم بعد مرکز خارج مرکز شمس
از مرکز عالم [illegible] اجزا که نصف قطر خارج مرکز [illegible]

بعد مرکز خارج شمس

باشد دو درجه و یک دقیقه و بیست ثانیه است برصد جدید
و دو درجه و سی دقیقه است برصد بطلمیوس و دو درجه و پنج
دقیقه نزد متاخرین و بدانکه بعد میان مرکز عالم و خارج
در افتاب بحسب غایة تعدیل است یعنی مساویست با جیب
قوسی که موتر زاویه تعدیل است در حینی که بغایت رسیده
و همچنین بعد میان مرکز عالم و نقطه که حرکه مرکز تدویر
نسبت بان متشابه است جیب غایة تعدیل ثالث است و غایة
اختلاف اول بقدر نصف قطر تدویر است و چون معرفة
قوسها که مقدار زوایا با آن واتند از جیوب حاصل میشود
بیان این بعد در اینجا نمود تا غایة تعدیل به آن دانند و بعد
میان مرکز حامل قمر از مرکز عالم به اجزا که نصف قطر
حامل شصت درجه باشد ده درجه و بیست و سه دقیقه است
و بارصاد سابقه ده درجه و نوزده دقیقه و پنج ثانیه
و بهمین اجزا نصف قطر تدویر قمر پنج درجه و دوازده
دقیقه است و بعد مرکز حامل از مرکز عالم مر زحل را سه درجه
و بیست و نه دقیقه است و مشتری را دو درجه و چهل و هفت
دقیقه و مریخ را شش درجه و چهارده دقیقه است و زهره را
پنجاه و دو دقیقه است و اما عطارد را بعد مرکز حامل
او از مرکز عالم بر یکنواخت نیست و بیانش آنست که بعد مرکز
حامل او از مرکز تدویر سه درجه است برصد جدید و بارصاد
سابقه سه درجه و ده دقیقه و همچنین بعد مرکز مدیر از
مرکز معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم هر یک سه درجه

برصد

بعد مرکز حامل قمر

بعد مرکز حامل زحل

بعد مرکز حامل زهره

بعد عطارد بلکه ابرست

برصد جدید لیکن مدیر مرکز حامل را گرد مرکز خود حرکت میدهد بر مداری که
از ابعاد او از مرکز حامل خود است پس لازم آید که مرکز حامل در دوره
یکبار بمرکز معدل المسیر منطبق شود و درین حال بعد او از مرکز
عالم سه درجه شود و یکبار مقاطر و درین حال بعد او از مرکز
عالم نه درجه شود و شش و سی دقیقه بارصاد سابقه چه مراکز مذکوره
یکدیگر پس بعد او از مرکز عالم در حینی که مقاطر مرکز معدل المسیر
بود مجموع بعد اوست از مرکز مدیر از معدل المسیر و بعد مرکز مدیر
از مرکز معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم و در سایر
احوال میان سه درجه و نه درجه بود چه گاهی که مقاطر باشند معدل
اطول ابعاد و اره چه خطی که واصل است میان ایشان بمراکز
مار گذشته و گاهی که منطبق شد بران اقصر ابعاد چه بعد میان
ایشان به همه خط اولست [illegible] قطر اطول [illegible] اقصر [illegible]
در اقلیدس مبرهن است و جمیع این مقادیر که بیان کردیم اجزا
نصف قطر حامل که آن اجزا شصت درجه باشد و بهمین اجزا نصف
قطر تدویر مر زحل را شش درجه و پنجاه یک دقیقه است و بارصاد
سابقه سی دقیقه و مشتری را یازده و چهل و هفت دقیقه و بارصاد
سابقه سی دقیقه و مریخ را سی و نه درجه و چهل و سه دقیقه و بارصاد
سابقه سی دقیقه است و زهره را چهل و سه درجه و ده دقیقه است
و عطارد را بیست و دو درجه و سی دقیقه است و این موافق
ارصاد سابقه است و جمیع این مقادیر که مذکور شد بحسب رصدها
بعض موافق است با ارصاد سابقه و بعض مخالف

فصل دوم

در احوالی که کوکب را عارض شود در عرض شمس تا سبع عرض

دو نقطه جوزهرین

زیرا که عرض بعد از منطقة البروج است و منطقهٔ ممثل و خارج مرکز او
چنانچه سبق ذکر یافته هر دو در سطح منطقة البروج اند و با فلک تدویر کواکب
دائم در سطح منطقة البروج نباشند بلکه گاهی به شمال میل میکنند و گاهی
بجنوب بجهت آنکه مناطق حوامل ایشان متقاطع ممثل است که در سطح
فلک البروج است بر دو نقطه و آن دو نقطه را جوزهرین گویند
و وجه تسمیه آن گذشته و در علویه و قمر یکی را که چون مرکز تدویر
کوکب از و گذرد شمالی شود از منطقة البروج رأس گویند و آن دیگر را
ذنب و در سفلیین تعریف رأس و ذنب بر وجه مذکور نتوان کرد
بنابر نکته که درین زودی معلوم خواهد شد و خلاصه اش اینست
که مرکز تدویر زهره دایما شمالیست و عطارد دایم جنوبیست
بنابرین عدم صحت تعریف بر وجه مذکور ظاهر است پس گوییم
رأس زهره عقده بود که چون از و گذرد باوج منتقل شود
و رأس عطارد عقده بود که چون از و گذرد بحضیض منتقل شود
و اوج و حضیض سفلیین در منتصف ما بین رأس و ذنب
واقع است چنانچه خواهد رسید و ذنب هر یک مقابل رأس بود
چه دو نقطه تقاطع البته متقابل هم خواهد بود و دوایر که در سطح
فلک اعلی حادث شود از توهم قطع مناطق حوامل مراکز عالم را
افلاک مائله گویند بواسطه میل ایشان از فلک البروج و اطلاق
افلاک برین دوایر به مجاز است و از قبیل تسمیه حال است باسم
محل و غایة این میل یعنی بعد این دوایر از فلک البروج در قمر را
پنج درجه است و زحل را دو درجه و نیم و مشتری را یک درجه و نیم
و اینها با رصاد هر سابق موافق است و مریخ را یک درجه و ثلث

اوج وحضیض سفلیین

غایة میل قمر

میل زحل

میل مریخ

میل زهره

میل عطارد

و برصد هر سابق یک درجه و زهره را سدس درجه و این نیز موافق است
و عطارد را ربع درجه است و برصد هر سابقه سه ربع درجه
و این میل در قمر و علویه ثابت است بود در هر دو جهة شمال و جنوب
پس مرکز تدویر ایشان گاهی بر منطقة البروج است و گاهی
شمال آن یا جنوب آن و در سفلیین این میل ثابت نیست بلکه
فلک مائل منطبق میشود بر سطح منطقة البروج در وقتی که مرکز تدویر
سفلیین به یکی از دو نقطه جوزهر رسد و چون مرکز تدویر از وی
میگذرد میل میکند نصف فلک آن نصفی که مرکز تدویر در وست
اما زهره را بجانب شمال و عطارد را بجنوب پس هر نصف
از مائل میل میکند بهر غیر آن جهت که پیش از انطباق بود و این
میل بتدریج متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین
العقدتین رسد و آنجا اوج زهره بود و حضیض عطارد و آنجا
غایت میل باشد و بعد از آن میل متناقص میشود تا آنگاه که فلک
مائل باز منطبق شود بر منطقة البروج و مرکز تدویر به جوزهر
دیگر رسد بعد از آن حالت اولی عود کند و در هر سال شمسی جمیع
این احوال فعل آید و از آنچه گفتیم لازم می آید که مرکز تدویر زهره
همیشه شمالی باشد یعنی هرگز جنوبی نشود و الا تواند که شمالی نیز نبود
بلکه بر نفس منطقه واقع شود و مرکز تدویر عطارد جنوبی یعنی
شمالی نشود و لیکن تواند بود که بر نفس منطقه باشد پس جنوبی نیز
نبود و این نیز از جمله مشکلات این فن است و قمر را بجز این یک
عرض نیست زیرا که مناطق حامل و مائل و تدویر او که به حرکت ایشان
حدوث عرض متصور است هر سه در یک سطح اند بر خلاف کواکب دیگر

غایة میل عطارد

بر سطح حامل است و بمیل حامل از منطقة البروج مایل شود و متحیره
عرض دیگر است و آن چنان است که قطر مار بذروه و حضیض
مرئی ایشان در سطح مایل نیست اما در علویه هر وقتی که مرکز تدویر
در یکی از دو نقطه راس و ذنب باشد و چون مرکز تدویر از
راس بگذرد ذروه میل بجنوب کند از سطح مایل و حضیض میل بشمال
کند از سطح مایل و این میل متزاید می شود تا انگاه که مرکز تدویر
بمنتصف ما بین العقدتین میرسد بعد از ان میل متناقص میشود
تا وقتی که مرکز تدویر به ذنب میرسد و درین حال قطر تدویر باز
در سطح مایل در آید و چون مرکز تدویر از ذنب بگذرد ذروه
میل کند بشمال از سطح مایل و حضیض بجنوب و همچنین متزاید
میشود تا انگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین
رسد بعد از ان متناقص میشود تا انگاه که مرکز تدویر باز
براس رسد و قطر تدویر باز در سطح مایل در آید و بعد از ان
حالت اولی عود کند و از اینجا که گفتیم لازم می آید که میل
ذروه همیشه از مایل در جانب منطقة البروج بود و حضیض
در خلاف آن جانب و بیان این کلام آنست که غایت عرض
علویه را در شمال و جنوب مختلف یافته اند پس المتقدمین اگر که
سطح تدویر ایشان مایل است از سطح حامل و عرض ایشان را
در ذروه کمتر یافته اند از عرض در حضیض و این از انست
که میل ذروه دائما بر جهت منطقة البروج و میل حضیض بخلاف
آن و غایت عرض را در منتصف ما بین العقدتین یافته اند
پس از اینجا متنبه شده اند که غایت میل ذروه و حضیض در

در انجاست و در عقده ها نیز عرض یافته اند گرچه بذروه
یا حضیض مرئی بوده باشد لهذا گفته اند که قطر تدویر ایشان
مرور می باید درین حال بر سطح ممثل و مایل است و ابتدا میل
نهایت میرسد و اما در سفلیین هر وقتی که مرکز تدویر در منتصف
ما بین العقدتین باشد و انجا اوج و حضیض سفلیین است
چه مرکز تدویر ایشان را در منتصف مذکور رصد کرده اند و عرض
کوکب در ذروه و حضیض برابر یافته اند و در عقده که رصد
کرده اند غایت عرض یافته اند لکن در عقده که در نصف
است از خارج میل حضیض در زهره بجنوب یافته اند و در عطارد
بشمال و در عقده دیگر عکس این و میل ذروه بعکس معکوس
شده که قطر مار بذروه و حضیض در منتصف مذکور در سطح
مایل است و در عقده در غایت میل است از مایل و منطقة البروج
و چون مرکز تدویر را از اوج بگذرد ذروه میل کند اما زهره را
بشمال از سطح مایل و فلک البروج و اما عطارد را بجنوب و میل
حضیض بخلاف این بود تا انگاه که مرکز تدویر بعقده رسد
و این عقده در زهره ذنب است و در عطارد راس و اینجا غایت
میل قطر مار بذروه و حضیض بود و درین حال ذروه زهره
از شمال منطقة البروج بود و حضیض از جنوب و در عطارد بعکس
چنانکه اگر زهره در ذروه باشد مرکز جرم او جنوبی خواهد بود از
منطقة البروج بعد از ان میل متناقص میشود تا وقتی که مرکز
تدویر بحضیض رسد که منتصف دیگر است و قطر تدویر باز منطبق
شود بر سطح مایل و بعد از ان ذروه میل کند اما زهره را بجنوب

منطبق بود

از احدی العقدتین میباید در منتصف ما بین ایشان

و اما عطارد و بشمال و منتهی میشود تا عقده و در کره غایت رسد
باز متناقص میشود تا انگاه که مرکز تدویر باوج رسد که منتصف
اول است و حالت اول عود کند و این عرض را میل ذروه و حضیض
گویند یعنی بعد ذروه و حضیض از سطح مائل و غایت این میل
زحل را شش درجه و برصد سابق شش درجه و نیم و مشتری را
دو درجه و چهل و شش دقیقه و برصد قدیم دو درجه و نیم و مریخ
دو درجه و هفت دقیقه و بقدیم دو درجه و ربع و زهره دو درجه
و نیم و عطارد را شش درجه و ربعی است و این دو متوافق ارصاد
سابقه است و این اجزا از دایره عظیمی که بر ذروه و منطقه تدویر
که مرو قطبین تدویر می نماید و فی الحقیقه این مقدار زاویه
ایست که از تقاطع منطقه تدویر و خط خارج از مرکز تدویر حادث می شود
و اگر زاویه در مرکز عالم اعتبار کنند مقدار این کمتر خواهد بود
الا انکه تدویر بسیار بزرگ باشد چون تدویر مریخ و زهره که آن
زمان قوس حضیض موتر زاویه میشود و در مرکز عالم هم کمتر
نبود زاویه که موتر آن میشود در مرکز تدویر بواسطه بزرگی
تدویر
که مرکز عالم اقرب است که بمرکز خود قوس را این عرض بحرکت دو کره
می باید بود جهی که مخالف باشد و این نیز از مشکلات این فن است
و علویه را عرض دیگر گردیم که عرض مائل است و عرض قطر مار
بذروه و حضیض عرض دیگر بود و ایشان را رصد کرده اند
در هر طرف از قطری که مقاطع است با قطر مار به ذروه و حضیض
زاویه قائمه بر حالتی که مرکز تدویر در عقده بوده و خرگیت
عرض یافته اند و در حینی که مرکز تدویر در عقده بوده اسیج نو

عرض یافته اند پس معلوم شده است که قطر در حالت اعلام عرض در سطح
منطقة البروج است و در حین عرض در سطحی است موازی آن
و الا عرض کلی نباشد و مراد از آنکه در سطح موازیست است که
در سطح موازی بران محکم است و چون یکی از این دو عرض
با دیگری فرا گیرند یا از دو کم کنند حاصل را عرض معدل گویند
و این در سفلیین نمی گنجد چه ایشان را فایده تکمیل در حین
انعدام میل دیگر نیست اما در علویه این دو عرض با هم آمیخته
چه غایه این دو عرض در منتصف ما بین العقدتین است
و انتهای هر دو عرض در عقدتین لا جرم مجموع بمنزله یک
عرض است اما سفلیین را عرض دیگر هست و آن چنانست
که قطر مار به بعدین اوسطین این دو که مقاطع قطر مار بذروه
و حضیض است بر قوائم و مراد به مرور به بعدین اوسطین
مرور به قرب آنست چه هیچ قطر به بعدین اوسطین مرور نمی‌کند
لیکن به قرب آن میگذرد و بر سبیل مسامحه اطلاق مار به بعدین
اوسطین بران می نمایند و این قطر صباحی و مسائی گویند
در سطح فلک مائل منطبق شود چنانکه در علویه بود که وقتی که
مرکز تدویر سفلیین در یکی از دو نقطه راس و ذنب باشد که
در آید و چون مرکز تدویر سفلیین از راس بگذرد طرف
متاخر در طلوع ازین قطر و آن را طرف مسائی گویند
چه کوکب که آنجا است در مسا ظاهر شود از سطح مائل میل
بشمال کند و چه طرف متقدم در طلوع و این را طرف صباحی
گویند چه کوکب اگر آنجاست در صباح ظاهر شود به جنوب

و درین حالت در سطح مائل

میل کند و این میل تزاید میشود تا انکاه که مرکز تدویر بمنتصف
ما بین العقدتین رسد و اینجا اوج زهره بود و حضیض عطارد
و نهایة میل او باشد بعد از ین میل تناقص میشود بتدریج تا انکاه که
مرکز تدویر بعقده رسد و قطر مار بعقدتین در سطح مائل در آید
و چون مرکز تدویر از ذنب کذرد و طرف مسائی بجنوب میل کند و طرف
صباحی بشمال و متزاید میشود تا انکاه که در منتصف ما بین العقدتین
بغایت رسد بعد از ان متناقص میشود تا مرکز تدویر باز براس
رسد که مبداء حرکه است بحسب فرض و قطر در سطح مائل و ممثل در آید
بعد از ان حاله اولی عود کند و این عرض را عرض وراب و انحراف
و التوا و التفاف کویند و غایت این میل زهره در انسه درجه و نیم و عطارد را
هفت درجه است و این عرض ایشان یافته اند که هر یکی از ین دو
کوکب را بر دو طرف قطر صباحی و مسائی رصد کرده اند در حالتی
که مرکز تدویر قریب به اوج یا حضیض بوده که منتصف ما بین
العقدتین است عرض ایشان را مختلف یافته اند چه مسائی زهره
در اوج شمالی یافته اند و در حضیض جنوبی و مسائی عطارد بعکس
و صباحی بعکس مسائی و در حالتی که مرکز تدویر در عقده بوده هیچ
عرض نیافته اند پس فهم کرده اند که این قطر در منتصف ما بین
العقدتین در نهایة میل است از مائل و در عقدتین در سطح اوست
بر عکس قطر مار بذروه و حضیض و این را نیز محرکی لازم است و از
قدما در بیان این چیزی منقول نیست و تفصیل کلام انکه اشکالاتی
که وارد میشود بر قواعد این فن شانزده است و دوازده این رقم است
و ان تشابه حرکه حامل است حول مرکز عالم و دیگر محاذاة قطر اسبة

نسبة نقطه محاذاة و دو دیگر هر یکی از علویه و عدد اشکالات یکی تشابه
حرکه حامل نسبة بمرکز معدل المسیر و دیگر حرکه قطر مار بذروه
و حضیض تدویر هر یک از سفلیین چهار اشکالست یکی تشابه حرکه
حامل نسبة بغیر مرکز خود و حرکه قطر بجهة ممثل و حرکه قطر مار
بذروه و حضیض و عرض وراب و انحراف و در حل این از قدما
بصریحی چیزی منقول نیست و محقق طوسی در شرح اشارات او دو کو
از ارسطالیس منقولست که عدد افلاک به صد قریب است و دو دیگر
قول این هر کثرت بنابرین اشکالات بوده باشد و از متاخرین
اول کسی که در صدد حل این اشکالات در امده ابو عبید جوزجانی
واو را رساله ایست در بیان این و در اول ان رساله میگوید که بیان
معدل المسیر و کیفیة عرض التوا از شیخ ابو علی پرسیدم کفت
من بعد از تعب بسیار این را یافته ام و کسی را تعلیم نمیکنیم تو خود
سعی کن باشد که بر تو هم ظاهر شود و در اثبات صد و بیست کرده
لیکن بعد از تامل در وجوه او عدم تمامی ان بسبب ظاهر شود و بعد از و
این الهیثم مصری در صدد حل بعضی از ین اشکالات در امده و ان
نیز تمام نیست چنانکه در تذکره بان اشارت شده بعد از ان محقق
طوسی و محی الدین مغربی و ایشان نیز حلی که وافی باشد بجمیع اشکالات
را نکفته حل لازم این کرده اند و علامه شیرازی در حل معدل المسیر
عطارد نه وجه ذکر کرده و بفساد هشت وجه معترف شده
و در هفت وجه و وجه فساد ذکر کرده و در اشتم کفته که بنا بر امتحان
اذهان ذکر کرده ام و وجه نهم که مرضی او است هم خالی از قصوری
نیست و مقام مقتضی بیان امثال این مباحث نیست و ما این فصل را

بلکه از بعضی ایشان چیزی منقول است که اشارات است
بحل این مشکلات چنانکه محقق طوسی و اما کیفیت
حل او چه تحرکی معلوم نیست

ع

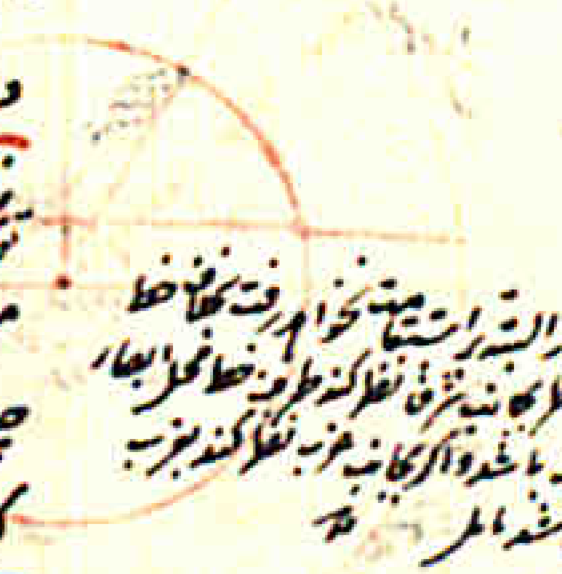
فصل سیوم در بیان احوالی که عارض میشود کوکب را در طول و عرض و آن کواکب قریبه بارض که فوق فلک شمس نیستند خصوصا قمر را که اقرب همه است گاه چنان میشود که مواضع حقیقی این کواکب که از منطقة البروج اعتبار میکنند قیاس با مرکز عالم مخالف موضع مرئی میشود که از منطقة البروج به قیاس بمحل ابصار و پوشیده نیست که عروض این حالت کواکب را معلوم نیست پس حکم باینکه کواکب قریبه بارض را این عارض میشود ظاهر نیست مگر آنکه از جمیع فوق و تحت واضح باشد و مقصود قمر و آفتاب بود و طول آفتاب اندک تفاوتی ظاهر شده و بیانش آنست که خط خارج از مرکز عالم بمرکز کوکب تقاطع میکند با خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب رفته است و این زاویه تقاطع را زاویه اختلاف منظر گویند و صورتش اینست

و حدوث تقاطع این دو خط بواسطه آنست که نصف قطر ارض را قدر محسوس است نسبت بفلک آن کوکب و چون نصف قطر ارض نسبت با فوق فلک شمس قدر محسوس ندارد اختلاف منظر در اینجا متصور نیست و هر خط که از مرکز عالم خارج شود با خط منظر ابصار منطبق خواهد بود چه زمین تنها حکم نقطه دارد و زاویه اختلاف منظر حقیقی آنست که در مرکز ارض حادث شود از خطی که از آنجا بمرکز کوکب رفته و خطی که موازی آن خط بود که از موضع

ذکر مواضع اوجات و جوزهرات که بحرکت ثوابت متحرک اند از تعیین حرکتی که از جهة ایشان کرده ایم ختم کنیم چه منشأ بعضی اختلافات مذکوره میشود پس گوییم در تاریخ اول محرم سال هشتصد و چهل و یکم از هجرت که تاریخ جدید را بران وضع کرده ایم اوج شمس در دو درجه و بیست و شش دقیقه سرطانست و اوج زحل در شانزدهم درجه و پنجاه و شش دقیقه قوس و اوج مشتری در بیست و نه درجه و سی و دو دقیقه سنبله و اوج مریخ در بیست و یک درجه و پنجاه و هفت دقیقه اسدست و اوج زهره در بیست و دو درجه و پنج دقیقه جوزا و اوج عطارد ... اوج مریخ ... حامل چون بحرکه مدیر حرکت سریع التغیرست پس تعیین موضع او را چندان فایده نبود و اوج قمر در چهارم درجه و بیست و هشت دقیقه عقرب است اما جوزهرات راس زحل مقدم براوج او بصد و پنجاه درجه و به رصد الحانی صد و چهل درجه و مراد از تقدم آنست که چون هر دو فوق الارض باشند راس نزدیکتر بمغرب است از اوج و بعضی گفته اند که مراد آنست که طلوع او بحرکت یومی پیش از طلوع اوج است و ذنب او متاخرست از اوج او بسی درجه و تقدم را بهر طریق که تفسیر کنند معنی تاخر در مقابل آن خواهد بود و راس مشتری براوج او هشتاد و دو درجه و به رصد الحانی هفتاد و دو درجه و ذنب بقیاس آن بنحو که در زحل ذکر کردیم معلوم میشود و همچنین راس مریخ مقدم است براوج او بنود درجه و راس عطارد بیست از اوج بنود درجه و این حکم که ذکر کردیم بحسب رصد تمام است و در زهره و عطارد موافق این رصد است

اوج شمس
اوج زحل
اوج مشتری
اوج مریخ
اوج زهره
اوج عطارد
اوج قمر

ابصار بمرکز کوکب رفته چه مقدار این زاویه قوس کمتر از دایره
ارتفاع که میان این دو خط واقع شود و اطلاق اختلاف
منظر بران قوس نیز کنند و قوس مقدار زاویه است که در مرکز
پدید باشد لیکن چون زاویه که در مرکز کوکب حادث شود مشابه و
با آن زاویه حقیقی او را بهمان حکم میدهند چنانچه در بحث تعدیل
مذکور شد و حکم بانکه دایره ارتفاع بطرف این دو خط میگذرد
از آنست که دایره ارتفاع چون بسمت راس و بسمت قدم میگذرد
و بمرکز کوکب و مرکز عالم پس ناظر و مرکزین در سطح او باشند
پس آن دو خط نیز در سطح او باشند تا احاطه دو خط مستقیم
بسطحی لازم نیاید و ارتفاع مرئی کوکب آن قوس بود از دایره
ارتفاع میانه سر خطی که از مرکز عالم بمرکز کوکب رفته باشد
و بفلک رسیده و میانه افق فوقانی الارض بشرط آنکه قطب
دایره ارتفاع در میان طرفین آن قوس شود و بقدر این
زاویه از ارتفاع حقیقی کوکب و آن قوسی بود از آن دایره
میانه سر خطی که از محل ابصار رفته با آن قوس کمتر میشود و
چه البته خطی که از مرکز موقع طرف او فوق موقع طرف آن خط
که از محل ابصار رفته و این اختلاف قدر است که کوکب بسمت
راس نباشد و اگر بسمت راس باشد هر دو خط بر یکدیگر منطبق
شوند پس موضع مرئی و حقیقی متحد میگردد و لهذا در اول گفته که
گاه چنان می شود و هر چند کوکب از سمت راس دورتر و با فق
نزدیکتر باشد اختلاف منظر بیشتر باشد و غایتش وقتی بود که
کوکب بر افق حسی بود چه درین وقت نصف قطر ارض حکم جیب



زاویه اختلاف منظر وارد دو در اوقات ذکر کرده متوارد است
اما انچه جیب زاویه است کمتر از آنست و این مثل آنست که
مذکور شد که غایت تعدیل شمس در بعد اوسط بجیب که است
چه دران حین ما بین المرکزین جیب زاویه تعدیل است
و مقدار آنست مذکور شده نیست که صحت این حکم بر تقدیر نسبت
که افق حسی عبارت از دایره صغیره که بر نقطه که مماس سطح ارض
شود و چه درین حین که کوکب بر افق است زاویه حاصله از
نصف قطر او به کوکب رسیده و نصف قطر ارض قائمه خواهد
بود و اگر بخواهد افق حسی دایره کبیره که فاصل است میان مرئی
و غیر مرئی از فلک این حکم صحیح نیست و مناسب معنی ثانی
چه ارتفاع بقیاس بعد از وست و چون دو دایره عرض
گذرانیم یکی بموضع حقیقی کوکب آن طرف خطی بود که از مرکز
عالم بمرکز کوکب گذشته منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی
و دیگری بموضع مرئی کوکب و آن طرف خطی بود که از مرکز عالم
بموازاة خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب گذرد بیرون آمده
منتهی شده بسطح فلک اعلی گاه باشد که این هر دو دایره عرض بر
یکدیگر منطبق شوند و این وقتی بود که کوکب بر دایره وسط سما
رویه بود یعنی از نقطه طالع او ربع دور بود چه درین حال
دایره عرض و هم دایره ارتفاع است و هم دایره وسط سماء
پس تقاطع هر دو دایره با منطقة البروج یکی باشد و درین حال
کوکب را اختلاف طول نبود و موضع مرئی کوکب بعینه موضع
حقیقی کوکب بود در طول و این نقطه تقاطع دایره عرض است

با منطقة البروج واختلاف منظر او درین حال اختلاف عرض بود
وآنچه از دایره عرض میان موضع حقیقی و موضع مرئی باشد وآن
درین حال بعینه اختلاف منظر است اما اختلاف عرض گویند پس
درین وقت اختلاف عرض بدون اختلاف در طول یافته شده
باشد گاه باشد که این هردو دایره متقاطع شوند بر فلک البروج
هریکی بر نقطه دیگر قطع کنند واین گاهی بود که کوکب بر سمت الرأس
رویه باشد ودرین حال موضع مرئی کوکب در طول غیر موضع حقیقی
کوکب بود در طول وقوسی از منطقة البروج که میان این دو دایره
عرض باشد از اختلاف طول گویند وگاهی که کوکب بر ربع شرقی
بود از فلک البروج چون این اختلاف را بر موضع حقیقی بیفزایند
موضع مرئی حاصل شود وچون در ربع غربی بود کم کنند از آن
تا موضع مرئی باقی ماند ومنشاء این حکم آنست که موضع مرئی
دایما بافق نزدیکتر است وتوالی بروج از مغرب است بمشرق
وعرض مرئی آن قوس بود از دایره عرض میانه موضع مرئی ومنطقة
البروج گاه باشد که مساوی عرض حقیقی بود وآن قوسی بود از
دایره عرض میان موضع حقیقی ومنطقة البروج واین مساوات
گاهی است که موضع حقیقی فوق افق بود وموضع مرئی تحت وبعد ایشان
از افق برابر باشد واکثر … باقطاب … منطبق بود بافق چه درین
حین با آنکه کوکب را عرض است اختلاف در عرض نیست وگاه باشد که
زیاده از عرض حقیقی بود مثل آنکه موضع مرئی وحقیقی هردو فوق افق
بر وسط … وروئیه بود چه موضع مرئی بافق اقربست ودایره
عرض اول … او میرسد وبعد از آن بموضع حقیقی پس منطقة البروج

وبنا برین عرض مرئی مشتمل بر عرض حقیقی باشد وگاه باشد که کمتر از
عرض حقیقی بود مانند آنکه منطقة البروج بافق منطبق بود چه بنا بر آنکه
موضع مرئی بافق نزدیکتر است درین صورت عرض مرئی کمتر
خواهد بود وگاه اتفاق افتد که کوکب بر منطقة البروج بسمت
بر سمت الرأس گذشته باشد ودرین حال اختلاف عرض نبود چه
درین حال منطقة البروج دایره ارتفاع کوکب خواهد بود بنا بر آنکه مرکز
کوکب بر سمت الرأس گذشته ومذکور شد که این دو خط یکی از مرکز
عالم ویکی از محل ابصار بمرکز کوکب گذشته در سطح دایره ارتفاع
لهذا موضعان هردو بر منطقة البروج واقع باشند پس اختلاف
عرض نبود ولکن ایچ عرض نبود واختلاف منظر بعینه اختلاف طول
باشد وآن قوسی بود از منطقة البروج که واقع باشد میان سر آن دو
خط **فصل چهارم** در بیان احوالی که عارض میشود کواکب را بجهة
دوری وضعی که نسبت بایکدیگر دارند از جمله احوال آنست که قمر را قابل
بشمس عارض میشود وآن چنانست که قمر جرم کثیف صیقلی است
چه در حالت خسوف هیچ نور از وظاهر نمیشود ودر حالات دیگر بحسب اختلاف
نسبت او با آفتاب اشکال مختلفه او را عارض میشود واین دلالت
بر کثافت وانعکاس نور از وی بر سطح ارض دالست بر صقالت واز
مقابله آفتاب کسب نور میکند وبعضی توهم کرده اند که نصفی از و
مضی است بذاته ونصفی مظلم است واختلاف تشکلات او از آن
است که او را حرکتی است بر مرکز خود مساوی حرکه فلکی که در آن واقعست
واین ظاهر الفساد است چه در حالت خسوف جانب مضی او بر زمین
نیست وقمر در آن وقت منکسف است وچون کریست واز آفتاب خردتر

همیشه اثوریا که مواد جرم است مضر بود و چون ارسطو حسن در رساله که
بیان حجم آن نوشته بیان کرده که چون کره قبول روشنی از کره
بزرگتر از خود کند قطعه که از و روشن شود بیشتر از نصف خواهد بود
و قریب بیک نیمه بود عظیم از رو دایره قریب به عظیمه فاصل بود
و آن دایره نور و ظلمت گویند و میان قطعه صغری و عظمی دایره دیگر
بود و آن را دایره رؤیة گویند چه اوقلیدس در مناظر بیان
کرده که مرئی از کره ما کمتر از نصف است و در اجتماع نیمه مظلم او
بطرف ما بود پس دایره ظلمت و دایره رؤیت منطبق باشند
و شک نیست که این بیان در قطعه صغیره بودن هر دو مسلم
بود و انطباق نیست بلکه مساوی لازم است و آن معلوم نیست
بلکه آنچه ظاهر باشد کاغذ نیز بحسب حس هر دو صغیره اند قریب
بعظیمه و در این حال انحصار و هیچ نماید و این حال اجتماع
گویند و چون از اجتماع بگذرد و دو دایره در صف نقریبا از افتاب
دور شود قدری از نصف مضر نمایان شود بنابر زوال انطباق
دایرتین و تقاطع ایشان و آن را هلال گویند و ضبط امکان
رؤیة را متاخران بسبب آنکه بعضی را اختلافات که اشاره
بران خواهیم کرد ممتنع بود پس بعضی متقدار از بعضی از معدل
گیرند و بعضی از دایره انحطاط افتاب اما آنها که از معدل گیرند
بنابر آنست که انحطاط در غایت اضطجاع است در افق چون حمل
و ثور مطالع این استار کمتر است از درج السواد و در حین غروب
آن افق روشن‌تر باشد و رؤیة هلال دشوارتر و انحطاط در
غایت انتصابست چون میزان و عقرب مطالع این ستارگان

نیم او

دایره نور
دایره رؤیة

هلال

غایت انتصابست

از درج السواد و در حین غروب هلال روشنی افق و در وقت هلال
عکس این اولی باشد پس قوس رؤیة از معدل گرفتند تا توسط بر خلاف این
لازم آمد و آنها که از دایره انحطاط گیرند آن را ملاحظه کرده اند که
این قوس بحسب اقالیم مختلف شود و بطلمیوس و غیر او از قدما
متعرض این بحث نشده اند بنابر تعذر ضبط این جهت
اختلاف اسباب مثل قرب و بعد قمر از ناظر و اختلاف
هوا که متوسطست میان ناظر و قمر چه هر چند هوا روشن‌تر
رؤیة قمر دشوارتر بود و صفو هوا نیز از وقت غروب افتاب تا غروب
هلال مختلف میباشد دیگر بحسب عظم هلال و صغر آن چه ظهور نور
بحسب بعد اوست که میان مرکز افتاب و مرکز قمر باشد و هر گاه
که این بعد بیشتر بود هلال روشن‌تر بود و همچنین مقدار نور
مختلف میشود بحسب اختلاف بعد قمر از مرکز زمین بان مقدار
که قطر بود و روی اقتضا آن میکند و بان مقدار که در وقت
هلال از اوج دور شده باشد و همچنین هر گاه که هوا متوسط
غلیظ بود بسبب آنکه زمستان باشد هلال بزرگتر نماید و اگر
رقیق‌تر بود بانکه تابستان بود یا اقلیم جنوبی بود هلال
خردتر نماید با آنکه مقدار نور در هر دو حال یکی باشد مثل آنکه
یک گوهر را گاهی در آب بینند و گاهی در هوا که
مقدار مختلف مشاهده و بعضی گفته اند که عدم تعرض قدما
بر آنست که در ملت ایشان رؤیة احتیاج نبوده است
و این وجه مستبعد است چه بطلمیوس در آخر مجسطی ظهور
و خفای کواکب متحیره را متعرض شده با آنکه آن تعلق بعمل ندارد

و تا میرود مقدار مرئی از نصف منصف زیاده میشود چه زاویه تقاطع
دائره ظلمه رو و به فراخ تر میکرود تا چون بمقابله آفتاب رسد
دائرتین با هم جرم منطبق شوند نصف منصف تمام مواجه
باشد و آن را بدر گویند چنانچه گفته باشد در طلوع بر غروب
آفتاب و چون از مقابله گذرد باز دائرتین متقاطع شوند بر زاویه
حاده و منفرجه لیکن حاده از جانب منصف بود و این قدر مرئی از نصف
منصف نقصان شود تا میرود وسطش و زاویه حاده که از جانب ظلمت
گشاده میشود و منفرجه که از جانب منصف است تنگ میکردد تا بدین
مقدار مرئی از نصف کم میشود پس انطباق این دو دائره و در حین
اجتماع و استقبال است و در اوضاع دیگر متقاطع اند و قمر منقسم
میشود بچهار قطعه متساویه تقریبا دو منصف که یکی از آن در دائره
رویت بود و دو مظلم همچنین صفحه تا چون باز باجتماع رسد دائرتین
باز با هم منطبق شوند و از نصف منصف هیچ نماید و نصف
مظلم تمام مواجه باشد و محاق شود بعد از آن حالت
اول عود کند و ازین صورت تصور این اوضاع آسان شود

و هر آنکه تحقیق قمر در هر شب روشن شود شش سبع هست
از اصابع صفحه قمر چه صفحه او را دوازده
اصبع کرده اند در چهارده شب
تمام روشن شود تقریبا
و زمان مکث او فوق افق
هر شب شش سبع ساعت است
چند روز از ده ساعت مکث

میکند

انطباق دایره‌ها

قدر ازدیاد نور قمر

میکند و چهارده شب پس ساعات مکث همچون اصابع روشنی باشد
و مکث او در تحت ارض و کم شدن نور او در نصف دیگر بر این قیاس
تا زمان استهلال و اگر اجتماع مرئی در حوالی یکی از دو عقده راس
و ذنب واقع شود و یا در عقدتین واقع آید از قرب عقده بحسب طرفین
آن مختلف باشد و از بحسب اطراف نیز بحسب مواضع مختلف باشد و در وسط
اقلیم رابع در جانب شمال چهل درجه است و در جنوب هفت
و مراد از اجتماع مرئی آنست که جرم نیرین بر خطی واقع باشند
که از بصر خارج شده باشد و حقیقی آنکه مرکز نیرین بر خطی که واقع
باشد و در این حال قمر میان بصر و آفتاب حایل شود و این حال را
کسوف و آفتاب گرفتن گویند که تمام جرم پوشد چنانکه از آفتاب هیچ
نماند و این را کسوف کلی گویند و این گاهی بود که مرکز نیرین بر خطی واقع
شوند که از بصر بمنطقة البروج خارج شود پس اگر بحسب رویت قطر
ایشان برابر بود کسوف را مکث نبود و اگر قطر آفتاب اصغر بود کسوف را
مکث بود و اگر قطر او بزرگتر بود حلقه نورانی از آفتاب باقی ماند و آن را
حلقه نور گویند و جواز این احتمالات از آنست که قطر آفتاب بحسب ابعاد
از سی و یک دقیقه تا سی و چهار دقیقه یافته شده و قطر قمر بحسب ابعاد
از بیست و نه دقیقه تا سی و شش یافته اند پس تواند بود که بحسب بعضی اوضاع
برابر باشند یا بزرگتر بود و بر دیگری و آنکه ظل قمر بر شبه مخروط است
و هر چند قمر به ارض اقرب باشد راس مخروط فروتر بود و هر چند ابعد
بود بالاتر پس گاهی که قطر نیرین برابر و راس مخروط ظل بر بصر واقع
باشد کسوف کلی باشد بی مکث و اگر قطر آفتاب بزرگتر بود و سر مخروط
از بصر بالاتر از آفتاب حلقه نور نمایان باشد و اگر قطر آفتاب

فرق میان اجتماع مرئی و حقیقی

کسوف

کسوف کلی

فلک شمس

حلقه نور

قطر آفتاب

قطر قمر

اصغر بود و در این مخروطی از سطح الارض فرو تر کسوف کلی واقع شود با مکث
تمام چه مخروط شعاع بصر در داخل مخروط ظل واقع شود نه آنکه از آن
خرد ترست و اگر مرکز نزدیک بر آن خط واقع باشد کلام تمام آفتاب
را بپوشد و این گاهی بود که قطر کمتر بود از قطر قمر و عرض مرئی مساوی
فضل نصف قطرین آفتاب بود یا کمتر از آن و بر تقدیر اول کسوف کلی بی مکث
بود و بر تقدیر دوم مکث داشته باشد و گاه پاره از وی بپوشد و این
و این را کسوف جزئی گویند و تیرگی بر روی آفتاب بماند آن رنگ
ماه باشد و اول کدری از جانب غربی پیدا شود چه قمر چه اکثر سیر او سریع
از آفتاب است از جانب غرب با آفتاب میرسد و او را می پوشاند
و از همین جانب ابتدا انجلا باشد لاجرم چه قمر از آفتاب بگذرد و متوجه
شرق شود پس جانب غربی آفتاب اول پیدا شود و اگر استقبال حقیقی
در یکی از عقدتین یا در حوالی یکی از دو عقده تا به دوازده درجه
واقع شود زمین میان آفتاب و ماه حائل شود و مانع آید از
وصول ضوء آفتاب بر ماه چه زمین شفاف نیست و سبب این
حس بصر و را ذهان مقرر است که چون جسمی غیر شفاف حائل شود
میان دو جسم دیگر غیر شفاف مانع آید از وقوع نور نیر بر او
پس ماه به رنگ اصلی خود نماید و این حالت را خسوف و ماه گرفتگی
گویند اگر این حالت در شب واقع شود و اگر در روز بود چون
قمر تحت الارض است انخساف مرئی نگردد و گاه اتفاق افتد
که در اول شب یا در اول روز استقبال که مقتضی انخساف است
واقع شود پس قمر در حالت انخساف طلوع کند یا غروب و خسوف
نیز گاه کلی باشد یعنی تمام جرم قمر بپوشاند و گاه جزوی و تفصیل کلام

کلام آنست که اگر نیر و حائل مستدیر باشند فصل مشترک میان
روشن و مظلم از حائل دایره باشد پس اگر هر دو در حجم برابر
باشند دایره عظیمه بود و امتداد ظل در طول نامتناهی بود
بر شکل استوانه و اگر نیر اصغر بود از حائل فصل مشترک صغیره
بود ~~فصل مشترک صغیره بود~~ چه روشن کمتر از نصف
بود و امتداد ظل بر هیئت مخروط بود که بر قاعده ممتد باشد
الی غیر النهایه و اگر نیر اعظم بود فصل مشترک هم صغیره بود
چه مستنیر اعظم است از نصف و امتداد ظل هم بر هیئت مخروطی
بود اما بر تضایق لاجرم متناهی بود و چون زمین مستدیر است
و غیر شفاف پس چون شعاع آفتاب بر وی واقع شود ظل از فصل
مشترک میان مستنیر و غیر مستنیر ممتد شود و هر چه در این ظل او بود بر
این ظل شعاع بر او واقع نشود و پس هر گاه که قمر در سمت ارض
واقع شود شعاع آفتاب به او نرسد و این سبب انخساف او گاه
اگر جرم آفتاب و زمین متساوی بودی ظل بشکل اسطوانی بودی
و انخساف قمر در بعد ابعد و اقرب به یک مقدار بودی بر تقدیر تساوی
عرض و در هر دو حال و اگر آفتاب اصغر بودی انخساف قمر در ذروه
بیش از حضیض بودی لیکن حال بخلاف این است پس جرم آفتاب
از زمین بزرگتر باشد و ظل ارض بر هیئت مخروط بود که قاعده
او از طرف آفتاب بود و مرکز ارض در آن سطح فلک البروج بود
در مقابله جنین که مرکز جرم ... بود و طرف قطری از فلک
البروج است انخساف کلی ظاهر شد اما چون ... و متقاطع فلک
البروج افتاده ما منقطع تقاطع یا قریب با آن نمیرسد انخساف

مطلقا نمی باشند و در تحقیق قدما گفته اند که در وقت استقبال
چون توهم کنند که جسمی که دایره ایست در نظام قطع مخروط ظل
کند بجز از آنکه قاعده دایره در مخروط حادث شود آن را دایره
ظل خوانند و مرکز قمر ملازم منطقه مایل است و مرکز این دایره
بر سطح منطقة البروج پس بعد میان مرکز قمر و مرکز این دایره در
استقبال بقدر عرض قمر مساوی نصف قطر صفحه و نصف قطر
دایره ظل بود و محیط صفحه قمر مماس محیط دایره ظل گردد و خسوف
نبود و اگر عرض بیشتر از نصف مجموع قطرین بود دیگر و اگر عرض قمر
کمتر بود جرم قمر بمقدار وقوع او در دایره ظل منخسف بود و پس از دو موضع
از فلک مایل از دو جانب عقدتین ابتدا چه امکان خسوف بود که
عرض قمر انجا مساوی نصف قطرین بود از این بعد دو از ده درجه
از عقده یافته اند از هر طرف که باشد و آن عرض که کمتر از مجموع
نصف قطرین است اگر مساوی نصف قطر ظل بود دایره ظل
بمرکز صفحه بگذرد و نصف قطر او منخسف شود و اگر بیشتر از آنست کمتر از
نصف قطر قمر منخسف شود و اگر مساوی فضل نصف قطر صفحه بود
بتمامه منخسف شود و سطح او مماس دایره ظل شود از داخل پس
خسوف را مکثی نبود و اگر عرض مذکور بیشتر ازین فضل بود منخسف
از نصف قطر منخسف شود و اگر کمتر از آن فضل بود تمام منخسف
شود و مکث کند بحسبه در ظل واقع شده و غایت مکث کامل است
که مرکز قمر در عقدتین بود و چون که خسوف امریست که عارض است
قمر را لذاته پس هر ناظر او را بان صفت می بیند لهذا با اختلاف
مساکن مختلف نشود و لیکن کسوف امر نیست که بخصوص افق است را

لذاتها

لذاتها باشد چه آفتاب در واقع بهمان حال است که دائم
و عروض این حالت نسبت ببعضی ابصار است که قمر حایل است
میانه آنها و آفتاب و جایز است که باختلاف مساکن وضع
حایل مختلف میشود پس تواند بود که کسوف نزد اهل دو موضع
مختلف شود در قدر و جهت و زمان بلکه تواند بود که نسبت باهل
موضعی باشد و به اهل موضعی دیگر نشود و لهذا در کسوف اجتماع
مرئی معتبر است و در خسوف استقبال حقیقی چه اختلاف منظر
در خسوف اعتبار ندارد و خسوف و انجلاء هر دو از جانب شرق
ماه پیدا شود چه قمر چون حرکة او اسرع است بحرکة سریعه بدایره
ظل قریب میشود با طرف شرقی مماس آن شود پس در ظلمت در آید
تا بهمه آن یا بعضی منخسف میشود پس تجاوز کند از دایره ظل
و اولا جانب شرقی از آن خارج شود و باید دانست که آفتاب
در غیر اجتماع و استقبال همیشه متوسط بود میان اوج قمر
و مرکز تدویر و جایش آنست که اوج و مرکز تدویر قمر هر گاه که
با مرکز شمس در نقطه از فلک البروج مثلا اول حمل مجتمع شوند
مرکز تدویر بحرکة حامل در شبان روزی بیست و چهار درجه و
بیست و دو دقیقه بتوالی حرکة کند و مایل با جوزهر اوج را
بخلاف توالی غیر مرور مرکز تدویر با نیز و کند بمقدار حرکة خود یعنی
یازده درجه و دو از ده دقیقه چه حرکة مایل در شبان روزی
یازده درجه و نه دقیقه است و حرکة جوزهر سه دقیقه است
و حرکة جوزهر رجعت است پس اوج باین حرکة مرکبه مقدار حرکة خود
قطع کند و پوشیده نماند که در تعیین حرکات ثابتة را اعتبار

کرده زیرا که در حامل بعد ثابت نیست و در جوزهر یازده و در
حامل پنجاه و سه و این خاطر است که عدم اعتبار این قاعده در
مقصود نیست و موجب سهولت حساب است پس بعد مرکز تدویر
از شمس سیزده درجه و ده دقیقه باشد و چون شمس پنجاه و نه
دقیقه بتوالی حرکت کند بهمین مقدار بعد مرکز تدویر زیاده گشته و از اوج
دورتر شود و ما بین اوج هر یک از مرکز تدویر و اوج دوازده درجه
و یازده دقیقه شود پس آفتاب بعد از مفارقت مرکز تدویر از اوج
متوسط بود میان ایشان تا آن زمان که مقابل واقع شود
و ازین جهت که شمس متوسط است میان مرکز تدویر و اوج حرکه
حامل را بعد مضعف گویند یعنی بعد مرکز تدویر از شمس چون مضاعف
کنند بعد مرکز تدویر باشد از اوج و توهم نکنند که توسط که آن بود که
آفتاب و مرکز اوج در گرد دیگر مرکز متحرک باشند و حال آنکه چنین
نیست چه حرکه شمس گرد مرکز خارج است و حرکه اوج و مرکز گرد
مرکز عالم است زیرا که شمس مراد وسط او ست و مذکور شد که این ماخوذ
از منطقه البروج هست به استناسه بمرکز عالم پس از توسط
شمس مراد توسط خطی است که خارج شود از مرکز عالم بموازات
خطی که خارج شود از مرکز خارج بمرکز آفتاب در میانه اوج و
خطی که از مرکز عالم خارج شوند یکی باوج قمر و دیگری بمرکز تدویر
و اگر توهم توسط خطی کنند که از مرکز خارج بمرکز شمس
رفته باطل است چه این خط او وسط آن دو خط دگر خارج
و بنا بر آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر قمر همیشه در اجتماع
و استقبال وسطی در اوج خارج باشد چه بنا بر مساوات

بعد

جهت آنکه دقیقه را اوج بحرکه خود در جوزهر یازده درجه و دوازده دقیقه بخلاف توالی حرکه کند از آن بیست و چهار درجه و بیست و دو دقیقه سیزده درجه و ده دقیقه ناقص باشد و بعد از آنکه شمس بجانب مرکز تدویر پنجاه و نه دقیقه حرکه کند از آن سیزده درجه و ده دقیقه نیز همین مقدار ناقص میشود و منضم شود به یازده درجه و دوازده دقیقه پس آفتاب در هر یکی از مرکز تدویر و اوج دوازده درجه و یازده دقیقه خواهد شد ملا ۵

بعد اوج و مرکز تدویر از آفتاب بحرکه کاملی که مرکز تدویر با آفتاب
مقارن باشد لازم است که اوج هم مقارن شود و همچنین
در استقبال چون نصف دور میان مرکز تدویر و آفتاب بود لازم
که مرکز تدویر در اوج بود بنا بر مساوات بعدی که مذکور شد و در ربع
شمس در حضیض بود چه آفتاب چون متوسط است میانه او و اوج
پس گاهی که بعد او تربیع بود بعدی که اوج را هم تربیع بود پس او را
در حضیض [illegible] بعد آفتاب [illegible] از ایشان ربع
دور بود و در [illegible] بار با اوج و دو بار بحضیض رسد
چه در هر دوره اجتماعی و استقبالی بود و دو تربیع و مثل این
توسط اوج مدیر عطارد را باشد میان مرکز تدویر و اوج حامل
و [illegible] است که هر گاه که مرکز تدویر عطارد با اوج حامل مجتمع
میشود و بعد از آن مرکز تدویر بحرکه حامل بمقدار ضعف حرکه مرکز شمس
بتوالی حرکه کند و مدیر اوج حامل را بقدر حرکه مرکز شمس بخلاف
توالی میبرد و مرکز تدویر را بهمین مقدار یعنی بمقدار حرکه مرکز
شمس رو کند پس حامل را از حرکه بتوالی فضلی که باقی ماند بهمان
مقدار بود پس بعد اوج مدیر از هر یک از اوج حامل و مرکز
تدویر بمقدار مرکز شمس باشد پس اوج مدیر بنا بر بطوء حرکه که حکم ساکن
دارد آن قدر که اوج حامل از یکجانب او بعید پیدا میکند مرکز
تدویر از جانب دیگر دور میشود پس در میان هر دو میباشد و از آنچه
گفتیم لازم می آید که مرکز تدویر از آن زمان که اوج مدیر مفارقت کند
تا باز او معاودت کند و آن مقدار یک دوره مرکز است اگر اعتبار
حرکه اوج مدیر نکنند و الا یک دوره با قدر حرکه او در آن مده دو بار

مفارقت

یعنی در وقتی که بعد اوج از آفتاب ربع دور باشد مرکز تدویر در حضیض باشد ۵

چه مرکز تدویر بر نقطه واقعست که آن نقطه بازاء اوج است ملا ۵

باوج حامل دو بار حضیض او رسد چه در اوج هر یک مرکز تدویر
و اوج مدیر مرکز تدویر و اوج حامل باهم مجتمع اند و چون از آن مفارقه
کنند هر یک ربع دور روند لابد مرکز بحضیض حامل رسید
تا توسط باقی شده و بعد میانه او و اوج نصف دور بود و [illegible]
در تربیع اوج مدیر باشند و چون ربع دیگر بروند در حضیض مدیر
ملاقی شوند و چون ربع دیگر بروند بتربیع اوج مدیر رسند پس
مرکز تدویر باز در حضیض حامل و با اوج مقابله شده و چون ربع
دیگر را هم بروند باوج رسیده و مقارن هم شوند پس مرکز تدویر در سالی
دو بار قطع میکند و پوشیده نیست که این وضع از آن احوال
نیست که فصلی باین معنون است زیرا که قسم است که اگر کلیتاً به
بهم عارض میشود و لیکن بنا بر مناسبت با توسط کره شمس عارض
میشود و مذکور شد و از جمله آن احوال این است که متحیره را اتصال
بشمس عارض میشود و آن چنان است که بعد مرکز علویه از ذروه تدویر
همیشه مثل بعد مرکز تدویر است از موضع مرکز شمس بحسب علویه
تدویر همیشه مثل بعد مرکز تدویر است از موضع مریخ که وسط
پس چندان مقدار که آفتاب از مرکز تدویر بحرکه وسط دور شود
مرکز کوکب از ذروه تدویر بحرکه [illegible] دور شود و چنانکه اگر آفتاب باز
مرکز تدویر مقابله واقع شود کوکب بحضیض وسط تدویر رسیده
باشد پس همیشه احتراق علویه یعنی قران ایشان با آفتاب
در ذروه باشد و در وسط استقامت و مقابله در حضیض
باشد و در وسط رجوع چه مذکور شد که ذروه وسط استقامت
است و حضیض وسط رجوع و از این جهت که در حین مقارنه

حامل کنند چنانکه قمر در ماهی دو بار قطع

در ذروه اند و در حین مقابله در حضیض بعد ما بین مریخ و شمس
در مقارنه و حال آنکه در یک رقبه مجتمع شده بیشتر باشد از بعد ما بین ایشان
در وقت مقابله و حال آنکه شمس مریخ در میان است چه در ابعاد و اجرام
بیان کرده اند که قطر ممثل شمس با ثخانه متمم مریخ یعنی متمم محوی
اعظم است یعنی قطر تدویر از مجموع قطر تدویر و مجموع قطر ممثل و ثخانه
اعظم است و در حین مقارنه غایة [illegible] بینهما قطر تدویر
مریخ است با ثخانه متمم اعلای آفتاب و در حین مقابله غایة کثرة
بعد قطر ممثل با ثخانه متمم مریخ و چون قطر تدویر اعظم است بعد مقارنه
بیشتر باشد و بعد بنظر یعنی که مذکور شد که آن است که در حال مقارنه
تدویر در حضیض بود و در وقت مقابله در اوج چه بعد مقارنه
در آن وقت قطر تدویر است و ثخانه متمم اعلای آفتاب و بعد
مقابله قطر ممثل آفتاب است و ثخانه متمم محوی از مریخ پس در بیا
وضع ثخانه متمم در بعد مقابله داخل بود و در مقارنه و در
اوضاع دیگر داخل نبود و لهذا بحسب این وضع بعد مقابله در غایة
باشد و چون ثابت شد که قطر تدویر از این بعد اعظم است
از ابعاد دیگر که کمتر از این است اعظم خواهد بود و چون شمس
از علویه اسرع است چنانکه در باب حرکه معلوم شد پس هر گاه
که مقارن شود بعد از مقارنه نزد تو پیش شود و آن کوکب
از شعاع آفتاب خارج شود و این جزو ظهور کوکب گویند
پس در صباح از جانب مشرق نمایان شود بنا بر آنکه آفتاب [illegible]
از و گذشته بعد از غروب خواهد کرد و پس این کوکب [illegible]
از آفتاب بر آمده پس در مشرق در آخر شب ظاهر شود و بحسب بعد

قطر تدویر مریخ از

زمانی که میان طلوع اوست و آفتاب زیاده شود کوکب را درین
حال مشرق گویند بعض صاحب شرق تا آن زمان که شمس از و شصت
درجه دور شود نزد بعضی تا آن زمان که نود درجه دور شود
چه تشریق عبارتست از دیدن کوکب پیش از طلوع بشرط آنکه
میانه ایشان از شصت نگذشته باشد نزد اکثرین و از نود
نزد بعضی و بعد از آن که مقدار گذشته او را مشرق نگویند
و چون شمس از جانب مغرب بکوکب نزدیک میشود و بعد میان
ایشان کمتر از نود گاهی نزد بعضی و کمتر از شصت ماند
نزد بعضی و آن کوکب بعد از غروب شمس از جانب مغرب نمایان
شود کوکب را درین حال مغرب گویند تا آن زمان که
با شمس مقارن شود و بعد از آن حالت اولی عود کند پس علویه را
ظهور از جانب شرق باشد و اختفا از جانب غرب بعکس قمر و چون
سیر او از آفتاب اسرع است با هر دو چون از و متجاوز میشود
شبانگاه از جانب غرب ظاهر میشود و اما سفلیین مرکز
تدویرات ایشان همیشه مقارن مرکز شمس باشد یعنی خط وسطی
سفلیین با خط وسطی شمس همیشه مقارن باشد و سفلیین
در اوسط استقامت و رجوع که ذروه و حضیض اند همیشه
با شمس مقارن باشند و چون در وسط استقامت که ذروه است
مقارن شوند بعد از آن مقارنه او شمس تجاوز کنند و بجانب
شرق روند با آنکه حرکه ایشان بواسطه زیادتی حرکه تدویر اسرعست
از آفتاب پس آفتاب پیش از ایشان فرو رود و منظور ایشان بعد از غروب
آفتاب و رشعاع مختفی باشند تا چند آنکه بعد قوس رؤیت بعد میان

مخفی

که بعد از آن م

واو ه را رجوعیت لاحق شمس میشود پس حقیقی میشود در مشرق م

ایشان و آفتاب پیدا شود پس از جانب مغرب نمایان شوند
و ایشان را مغرب گویند تا آن زمان که راجع شوند پس شمس
قریب پیدا کنند و در وسط رجوع که در حضیض اند با مقارن
شوند و مختفی شوند در تحت شعاع و بعد از آن از شمس
بخلاف توالی دور شوند و پیش از آفتاب بر آیند پس از جانب مشرق
نمایان شوند تا بعد از آفتاب بغایت رسد بعد از آن قریب تر شوند
تا آنکه که در وسط استقامت با مقارن شوند و حالت اول
عود کند پس سفلیین را دو ظهور بود یکی شرقی و یکی غربی و دو اختفا
همین طریق **مقاله دوم** در بیان هیئة زمین و قسمت
با قالیم سبعه و بیان آنچه لازم آید او را بحسب اختلاف اوضاع
علویات و آن یازده باب است باب اول در هیئة زمین و ذکر
معمور اقالیم زمین چنانکه تقسیم و ر متقدمین کرویت و بر کرویت
او مسئله غریبه متفرعست که اگر سه شخص در موضع معین
باشند و یکی شرقی رود و دیگر بغرب و ثالث مقیم شود و شرقی از جانب
غرب باز گردد و غربی از جانب شرق الان وقت نسبت به مقیم
پنجشنبه بود شرقی را جمعه بود و غربی را چهارشنبه
و شبانروزی غربی بیشتر از مقیم نسبت بقدر هر گردش که گردد مقیم را
بیشتر از شرقیست بقدر گردشی که شرقی و مجموع این زیادات
در مدة یک دور و یک روز تمام خواهد بود پس ایام مغربی یکی از
کمتر از ایام مقیم بود و همچنین ایام مقیم از ایام مشرقی و الفرض که
ایشان متساوی حرکت شرقی و غربی فرض شود و غربی بعد از عود
بهمان روز بوده و مقیم را دو شبانروز و شرقی را یک شبانروز

و آب اکثر سطح او محیط است و بحر محیط را به یونانی اوقیانوس
خوانند و از ارسطو مرویست که اوقیانوس محیط است بارض
و در عجایب المخلوقات آورده که چون اسکندر ربع مسکون
را گرفت خواست که حال بحار معلوم کند لاجرم که بحر محیط در ان
جانب ساحل ندارد پس جمعی از مردم تعیین نمود ایشان در کشتی
نشسته بمحیط درآمدند بعد از انکه یکسال سیر کردند جمعی مردم در کشتی
نشسته از مقابل پیدا شدند بعد از ملاقات ایشان را گرفته پیش اسکندر
بردند و بعد از تحقیق لغت ایشان چنان ظاهر شد که پادشاهی
داشته اند که روی زمین مسخر کرده بوده و جهة استعلام احوال
بحار ایشان را روان ساخته اند و اهل علم این سخن را معتبر
نمیدانند و بدانکه محیط شرقی که اسلام در جانب ان واقع است و آن
از اعالی بلاد چین است تمام ربع شرقی جنوبی را فرو گرفته بر وجهی که
از کلام ابوریحان بیرونی فهم میشود نزد ارباب مسالک و ممالک قدر
قلیلی از احاطه او معروفست و این قدر قلیل به هیئة مثلثی است که
مرا او از جانب شرقی است و پاره از این بحر داخل شده در ربع
غربی جنوبی و کشیده تا بجائی که از اقاصی زنج است و کشتی تا بان
از انجا نمیگذرد بسبب ظلمه و تلاطم امواج لهذا اتصال آن بمحیط غربی
کران نیز داخل است در این ربع معلوم نیست و بر جانب غربی است بلاد
طنجه و اندلس و مغرب که بر پس جبال قمر که منبع نیل مصر است و کشیده
تا بجائی که مذکور شد که محیط شرقی نیز تا انجا کشیده اما اتصال
ایشان با هم معلوم نیست و آنچه متصل است از این بحر به این طرف
شمال قاعده این مثلث و خط استوا داخل شده در ربع غربی جنوبی

نشسته

واقع میشود در جنوب خط استوا از بس ح

وانجه

وانجه در ربع شرقی جنوبیست داخل ربع شرقی شمالی شده و منقسم دو قسم
میشود یکی از ان بجانب شمال کشیده متصل بمشرق بر هیئة مثلثی که بحر آن
سلاست و ضلع شرقی ان صد و ده فرسخ است و غربی پانصد فرسخ
و از ان خلیج حضرموت گویند هم ممتد به شمال شده لیکن میل بمغرب
دارد تا انجا که از خط استوا قریب به دوازده درجه دور شود
بهمین بعد ممتد میشود بموازاة خط استوا تا انجا که این طرف
قبیل مغرب دارد واصل میشود با بحر و از ان قسم که موازی خط استوا
این خلیج بجانب وسط عمارت خارج میشود اول که معروفست نزدیک
خلیج بربر است و ان در صد و دو بربرست و آن در صد دو بربرست
که از بلاد زمین حبشه است نه بربری که از افریقیه مغرب است و این
مسمی است به بحر خوزی نقل شرقی محیط و این خلیج نزد اکثرین مثلث
الشکل است و در ضلع غربی ان که طرف مائل مغربست که با ان
وصل شده بلاد کفار حبشه است و بعضی از زنج و در شرقی ان بلاد
مسلمین حبشه است و اول ان بلاد زبیط و بالیه است پس خلیجی دیگر
دیگر از خلیج و ان زاویه شرقیست از مثلث و میان ان و عدن سه شبانروز
از بحر و خلیج دوم را خلیج احمر خوانند و طول ان در شمال چهار صد و
و شصت فرسخ است و در نهایت که باریک میشود و بسبب [illegible]
و میان طرف او و فسطاط مصر که بر شرقی نیل است سه مرحله است ابتدا
بعد از ان عرض او بر اصل می افزاید و نزد غایة عرض ضلع
غربی نزدیک میشود و بجزیره قلزم پس بعضی از جزایر حبشه ساحل
ضلع غربی او مقابل جده است که دو مرحله است [illegible]
مصر و حبشه از همین ضلع گذرند و به حجاز روند و ان خلیج را در حجاز

همین

بحر قلزم بلادست که قریبست بطرف ضلع شرقی او و خلیج فارس است
و بحر عمان و این نیز مثلث الشکل است نزدیک الساقین و بر سر او ست
عبادان بصره و طول این خلیج در شمال اجمال چهار صد و هشتاد
فرسنگ است و عرض آن طرف که اقل است پنجاه و چهار فرسنگ است
و چون از قلزمات به بصره روند بر ساحل ضلع غربی او شکست
پس البحرین پس عبادان و چون همه ولایات عرب میان این
دو خلیج است ما بین ایشان را که قریب به پانصد فرسنگ است
جزیره عرب گویند و بعد از عمان بر ساحل ضلع شرقی از جانب
ماهی‌روبان است و کناوه و خور سیف و سیراف و هرموز که ساحل
کرمانست و مقابل هرمزست از ولایات عمان بعد از آن بر ساحل مکران
دیگرانست پس سند و آنجا مصب مهرانست یعنی نهر سند پس ساحل
زاویه شرقیست از و در آن عمارت قریبست و طایفه از لصوص
که مسمی به توشک‌اند ساکن آن حوالی‌اند و چون از آن خط موازی
بجانب شرق روند سومنات رسند پس کنبایت پس معبر پس کرد
هند پس بیکاله و بنگاله و مارکله و این هر سه شهر عظیمست که گذشتی
به ساحل می‌کشند و اهل آن او را خور خوانند پس جاوه و آن نیز از
حساب هندست پس سواحل چین است مثل خانقو و خانجو و این
مواضع قریب به خلیج احضرست و خلیج احضر و آنچه محاذی مملکت
چین است از قسم معموره است بحر صین و باقی از قسم موازی
بازاویه مخصوص بحر هندست و در آن جزایر کثیره است مثل
سراندیب و آن قریب به خط استوا است میان جابلقا و ...
در طول او انواع یاقوت از اینجا گیرند و الماس و دیگر جوهره کله

واز

و از آنجا رصاص گیرند و دیگر سربره و کافور از آنجا گیرند و محیط
غربی چون از اندلس متجاوز شود پاره از و در معموره در آید
و ممتد شود در شمال ارض صقالبه تا زمین سلیمن بلغار و قدمای آن را
بحر ما نطش خوانده و حال بحر ورنک مشهورست و چون از فرنگ متجاوز
شود از وراء مساکن ترک گذرد تا حدود چین و چون اجزای شمالی
و ورای آن متعذرست اتصال آن بمحیط شرقی گرد اگرد ربع شرقی
شمالی اصلا معلوم نیست چنانچه اتصال ایشان در ربع جنوبی ایشان
هم معلوم نیست لیکن مشهور اینست که محیط بجمیع جوانب ربع مسکون را
گرفته و عمارت هرکجا از ربع مسکون خوانند جهت آنکه مسکن حیوانات
منحصر است و چون مرکز زمین مرکز عالمست پس سطح دایره
معدل النهار بر سطح زمین دایره عظیمه احداث کنند و مراد
از دایره محیط است و از خط استوا ... بیکباره
آن موضع و چون دایره دیگر فرض کنند بر سطح زمین که بدو قطب
خط استوا گذرد زمین بآن دو دایره بچهار ربع متساوی
شود دو شمالی و دو جنوبی طول هر ربعی بقدر نصف از دایره عظیمه
و عرضش بقدر ربعی از دایره عظیمه و از این چهار ربع یک ربع شمالی
مسکونست لیکن بعضی آن خالی از معموری نیست تمام او معمور نیست
بلکه بعضی از و در جانب شمال از فرط سرما ممکن نیست که حیوان در وی
توانم بود و آن موضعیست که عرضش زیاده از تمام میل کلی بود
و بیان احوال آن میرسد و در آن مقدار معمور نیز موانع عمارت
از کوهها و رودها و دریاها بسیارست و در میان دریا نیز
جزایر معموره بسیارست و اعظم بحار که در این ربع واقعست

است از سطح او و قدر آن میرسد و آن را ربع م

خوانند بنابر استوای شب و روز نسبت م

و غیر معموره م

ومتصل بمحیط نیست بحر خزرست که آن را بحر آبسکون گویند و جرجان
بر ساحل اینست و در قدیم بحر الباب میگفتند و انهار عظیمه در و
در می آید و اعظم آن اتل است و اصل آن از بلغار است و در روس
و اتل اسم شهریست میان روس و خزر که نهر مسمی بآن شده
و دیگر ارس و دیگر کر و هر دو از زمین ارمنیه و گرج می آیند و سپید
رود و انهار دیگر که اصل آن از جبال گیلان و طبرستان است
و دیگر صیحون خوارزم و سیحون و آن نهر فرغانه است و اصل آن
از مشرق است و بلاد ترک و جیحون و سیحون گاهی که منصب
میشوند به آبسکون و گاهی بحیره خوارزم که دور آن صد فرسخ است
و میانه آن و آبسکون بیست روزه راهست و جیحون منعقد میشود
از بدخشان و ترمد و شرق بلخ و آن از پنج نهر عظیم حاصل میشود
و اعظم آن از شرق زمین تبت است و پاره از زمین [illegible]
و باقی از جبال طخارستان و اما منبع نیل از تحت جبال قمرست
و اول ظهور آن از دوازده چشمه است که در دو دریاچه جمع میشود
پس میگذرد در زمین نگیه و ایشان فرقه اند از زنگیان و در میان
ایشان طلا روید و از آن جا دو شعبه بجزیره فیلو رود و دیگر
بمعظم بلاد زنج که قریب به هشتصد فرسخ است و شعبه دیگر بجانب
بلاد نکوه رود و بعد از آن تا صعید مصر قریب به هزار فرسخ
بر روی زمین رود و اصل دجله از زمین روم است و آن
اندک است و از اخلاط و دیار بکر انهار بآن منضم شود و چون
به آمد رسد بزرگ شود پس بمنتصف شرقی بغداد رسد و منتهی
بصره شود و بفرات منضم شود در قرب بصره و بعد از انضمام

آن

آن را شط عرب خوانند و آن را همه روزه جزر و مد واقع شود
و در حین مد چندان زیاده شود که از بعضی نتوان رفت
و در حین جزر چندان کم شود که کشتیها بر روی زمین نشینند
و آن شط عرب بحر فارس رسد و اصل آن هم از زمین روم است
و متوجه بجانب [illegible] میشود پس [illegible] میگذرد و پس
به بالس و صفین که حرب گاه امیر المؤمنین علی
و معاویه بود و اما نهر مهران سند اصل آن از چشمه هاست از اعالی
بلاد سند و قنوج و کشمیر و قندهار میگذرد و بمولتان رود و در آن وقت
آن را مهران سند خوانند پس بمنصوره رود و از طرف بلاد دیبل
بدریا رود و از نهرهای مشهور یکی نهر اردنه و نهر صیحان و اردنه
اصل آن از سه روزه ملطیه است و میگذرد به بعضی بلاد روم
تا باردنه میرسد و صیحان از چشمه هاییست در قرب مرعش و آنکه
گفتیم اشاره ای بود بعضی از انهار عظیمه مشهوره اما اهل مسالک
و ممالک بیان کرده اند که در ربع مسکون دویست و چهل و هزار
و همچنین مواقع عمارت از کوهها که طول بعضی ده فرسخ است
و بعضی بیست و بعضی صد و بعضی هزار و عدد آن دویست است
و دیگر بادیه هاست مثل بادیه عرب و خوارزم و تفصیل آن در کتب مسالک
و ممالک معلوم میشود و وجه انکشاف ربع شمالی آنست که چون جانب
جنوب احر از شمال است بنا بر آنکه حضیض آفتاب از آن جانب است
پس آفتاب بآن اقرب باشد و چون حرارت بیشتر شد جذب رطوبات
بیشتر خواهد بود پس حرارت جانب جنوب انهار را بآن جانب کشیده
و پاره از شمال منکشف شده و بنا بر این با انتقال اوج و حضیض
انتقال

بعضی باین

میرود و اما فرات

استقلال عمارت لازم خواهد بود و اوج آفتاب در زمان ما در اوائل سرطان است
و در زمان قدما در بیستم جوزا بوده و گاهی که آفتاب در سرطان در
می‌آید در زمان ما در اوج است و در زمان قدما در اوج نبوده
پس ایشان قرب به شمس داشته باشند تا تابستان ایشان گرم
تر بوده و مزاجهای ایشان چون مناسب آن هوا بوده قبول بسی
از معالجات داشته که امروز اهل آن ندارند لهذا در معالجه امراض
حاره استعمال ماء العسل میکرده‌اند و هر جانب جنوب از خط
استوا اندکی عمارت یافته‌اند از غایت کمی آنرا در حساب نیاورده‌اند
چه بطلمیوس در مجسطی ابتداء عمارت از خط استوا گرفته لیکن بعد
از تصنیف مجسطی کتابی نوشته مسمی بجغرافیا بعض صورت اقالیم در
آنجا گفته که از آن جانب خط استوا عمارتیست تقریبا شانزده
درجه و بیست و پنج دقیقه لیکن قدر معتبر از آن نه درجه نمیرسد

عجیبه

و مبداء عمارت در طول منجمان معتبر گرفته‌اند یا نه از جانب مغرب
گرفته‌اند تا بعد شهرها از آن مبداء در جهت توالی بروج باشد تا بنا بر
قرب مغرب نسبت با ایشان که مستلزم تحقق بعد طرف اوست و بعضی
هندوان از جانب مشرق گرفته‌اند تا بعد در جهت حرکت اولی باشد تا بنا
بر قرب مشرق نسبت با ایشان یا جهت آنکه مشرق اشرف جهت است بزعم
ایشان یا یمین فلک است زیرا که فلک را تشبیه کرده‌اند بآدمی
مستلقی که سر او بجانب قطب جنوبی بود و مبداء عمارت از جانب
مشرق موضعیست که آنرا کنگ دز خوانند و بزعم ایشان مسکن
شیاطین است و طول آن از ساحل بحر مغرب صد و هفتاد
درجه است و گویند که رصد حکمای هند آنجا بوده است و مبداء

مبداء طول نزد جمهور

مبداء عمارت نزد حکمای هند

عمارت

مبدا عمارت

عمارت از جانب مغرب جزیره‌هاست که وقتی معمور بوده و اکنون خراب است
و آن جزایر را جزایر خالدات خوانند و جزایر سعدا نیز گویند و آن شش
جزیره است در برابر زمین حبشه در بحر محیط غربی که مسمی است باوقیانوس
و از آنجا تا ساحل دریای مغرب ده درجه بوده است و منجمان
بعضی مثل بطلمیوس و متابعان او مبداء عمارت از جزایر خالدات
گرفته‌اند و بعضی از ساحل دریای مغرب و لهذا در طول و عرض
قید جزایر و ساحل کنند و جمهور اهل صناعت معظم معموره را که
بعد از عرض است و بعضی تمام معموره را به هفت قسم کرده‌اند هر
قسمی در طول از مشرق تا مغرب و در عرض چنانکه تفاوت در درازی روز نیم
ساعت تفاوت کنند و این هفت قسم موازاة خط استوا است
تا هر قسمی در تحت مداری واقع شوند و این اقسام را اقالیم خوانند
و چون دوایر متوازیه متصاغر اند در جانب طول هر اقلیم از جهت
جنوبی اعظم است از شمالی پس طرف جنوبی هر اقلیم طول او زیاده از
طرف شمالی و عرض هر دو متفاوت است و سبب تقسیم به هفت گویند
آنست که پادشاهی در قدیم بوده و هفت پسر داشته هر یکی را
قسمی داده و چون قسم اول و آخر نسبت با اقسام دیگر قلیل العماره است
ما بین خط استوا و اول اقلیم را داخل گرفته و ما بین آخر سابع و نهایت
معموره را داخل هفتم تا تفاوت حاصل آید و بعضی گفته‌اند که هر
قسمی مناسب با یکی از سبعه سیاره یافته‌اند از اختلاف احوال
حیوانات و الوان و سایر چیزها است و مبداء اقلیم اول نزد جمهور
آنجا بود که درازی روز دوازده ساعت و نصف و ربع ساعت
بود و عرض بلد آنجا دوازده درجه و چهل دقیقه و دوازده ثانیه

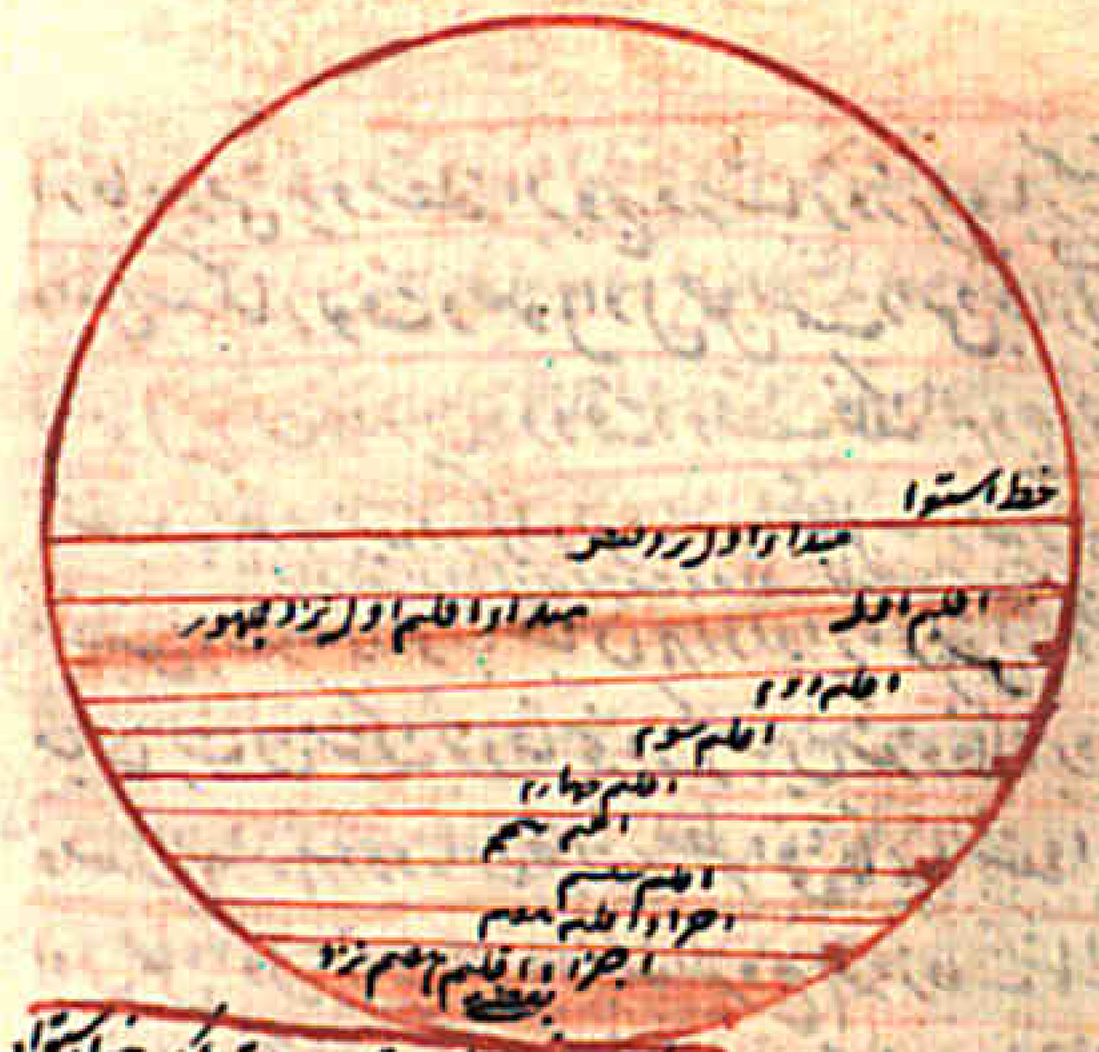
وجه تقسیم اقالیم

اول داخل اقلیم اول

باشد و از خط استوا تا آنجا جهت بی عمارت داخل اقلیم نداشته اند
و بعضی داخل داشته و مبدأ اقلیم اول خط استوا گیرند و
اقلیم اول تا آنجا بود که نهار اطول سیزده ساعت باشد و عرض
سیزده درجه و نصف و ثمن و این اقلیم بحسب طول مبتدی میشود
از مشرق و میگذرد به بعضی از زمین چین بر ساحل بحر جنوبی و بعضی
بلاد جنوبی هند و سند پس بجزیره گرک و الی آن از جانب یاد شاه
یمن میشود و در اکثر بلاد یمن چون [illegible] و حضرموت و صنعا و زبید
و قلهات و ظفار و عدن پس بخلیج بحر و دار الملک حبشه و بلاد
نوبه و سودان مغرب و غانه که معدن زر است پس به بلاد بربر
تا محیط غرب و مبدأ اقلیم دوم آنجا بود و نهار اطول سیزده ساعت
و ربعی باشد و عرض بیست درجه و ربع و خمس و وسطش آنجا بود که
نهار اطول سیزده ساعت و نصف بود و عرض بیست و چهار و نصف
و سدس و این اقلیم هم در میان معظم بلاد هند و سند و عمان
و جزیره عرب و مدینه و مکه و طایف تا صعید مصر و میان بلاد افریقیه
پس بلاد بربر تا بمحیط و مبدأ اقلیم سیم آنجا بود که نهار اطول
سیزده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض بیست و هفت درجه
و نیم و وسطش آنجا بود که نهار اطول چهارده ساعت بود و عرض
سی و سه و این اقلیم مبتدی میشود از مشرق [illegible] چین و میگذرد
دار الملک چین و وسط مملکت هند و قندهار و مولتان از سند و زابل
و بست و سیستان و کرمان و فارس و اصفهان و واسط و خوز
و بغداد و کوفه و بصره و دمشق و حمص و بیت المقدس و مداین و
دمیاط و طنجه تا محیط و مبدأ اقلیم چهارم آنجا بود که نهار اطول

چهارده ساعت و ربع بود و عرض سی و سه درجه و نصف و ثمن
و وسطش آنجا بود که نهار چهارده ساعت و نصف بود و عرض
سی و شش و خمس و سدس و این اوسط اقالیمست و مبتدی میشود
از شمال بلاد چین و میگذرد به بلاد تبت و ختا و ختن و جبال
کشمیر و بدخشان و کابل و غور و بلخ و هراة و مرو و شابجان و
دو سرخس و باورد و نسا و طوس و نیشابور و دیلم و جرجان و طبرستان
و قم و همدان و آذربایجان و قزوین و نهاوند و موصل
و سامره و ملطیه از زمین مغرب تا محیط و مبدأ اقلیم پنجم
آنجا که نهار چهارده ساعت و نصف و ربع بود و عرض سی
و نه درجه و عشری و وسطش آنجا بود که نهار پانزده ساعت
بود و عرض چهل و یک درجه و ربع و این مبتدی میشود از اقصی
بلاد ترک و میگذرد به اصناف ایشان تا کاشغر و فرغانه
و سمرقند و خوارزم و بحر طبرستان و دیار ارمنیه پس ساحل بحر شام
و بلاد روم و اندلس تا محیط و مبدأ اقلیم ششم آنجا بود که
نهار پانزده ساعت و ربع باشد و عرض چهل و سه درجه و [illegible]
بود و وسطش آنجا که پانزده ساعت و نصف بود و عرض چهل
و پنج بود و ربع و عشر و مبتدی میشود از مشرق و میگذرد [illegible]
اتراک شرقی و میانه بحر طبرستان و صقالبه و باب الابواب و
پس معظم بلاد روم و شمالی اندلس منتهی میشود بمحیط و مبدأ اقلیم
هفتم آنجا بود که نهار پانزده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض
چهل و هفت درجه و خمس و وسطش آنجا بود که نهار شانزده ساعت
باشد و عرض چهل و هشت درجه و نصف و ربع و ثمن و آخرش

نزد جمهور جایز بود که نهارش شانزده ساعت و ربع باشد و عرض
پنجاه و سه درجه و از اینجا تا آخر عمارت جهت کمی عمارت داخل
اقلیم نگیرند و بعضی در اقلیم داخل دارند و آخر اقلیم هفتم آخر
عمارت گیرند و مصنف میان وسط و غیر اقلیم اول و آخر نمود
چه مراد از معرفت اول و آخر مختلف فیه است تعیین وسط
ایشان مناسبست و این اقلیم مبتدی شود از مشرق و میگذرد
بشمال بلاد یاجوج و ماجوج و بر بعضی کوهها که ساکنان جوار
ازاکند همچون وحوش بین بلغار و روس و صقالبه منتهی میشود
بمحیط و در اقلیم اول بیست کوه است و سی نهر و اکثر اهل آن
سیاه اند و در دوم بیست و هفت کوه و نهر است و اکثر اهل
آن میان سواد و سمرة و در سیم سی و سه کوه است و بیست و دو نهر
و اکثر اهل آن گون اند و در چهارم بیست و پنج کوه است و بیست
دو نهر و اکثر اهل آن میان سمره و بیاض اند و در پنجم سی کوه است
و پانزده نهر و اهل آن سفید اند و در ششم یازده کوه است و چهل نهر
و اکثر اهل آن اشقر اند و در هفتم همچنین و اهل آن میان شقرة
و بیاض اند و اهل اقلیم چهارم بحسب خلق و خلق اعدل اند و لهذا
معدن اکثر انبیا و اولیا و حکما بوده و بعد از آن اقلیم ثالث
و خامس است و اقالیم دیگر طبایع ناقصه دارند و سماجة صور و سوء
اخلاق ایشان بر آن دال مثل اهل زنج و حبشه در اول و یاجوج
و ماجوج و بعضی بلاد چین در سابع و صورة اقالیم
مشروحه اینست



باب دوم

در خواص خط استوا هر نقطه که بر خط استوا
بود دایره معدل النهار بر سمت رأس آن نقطه بگذرد و پس قطع کند
افق را بزوایه قایمه و بنابرین دو قطب معدل النهار بر افق
بود و معدل النهار بر اول سموت منطبق بود و دو قطب او دو
نقطه شمال و جنوب بود و دایره افق جمله مدارات یومی را بدو
نیمه کند یکی نیمه ظاهر و یکی نیمه خفی و باین سبب شب و روز همیشه
مساوی بود بحسب حس اگرچه حقیقة بحسب سرعة و بطؤ حرکة
شمس تفاوت خواهد بود الا کاهی که بنوع اوج یا حضیض در اول
شب یا در اول روز اتفاق افتد که این زمان نهار مساوی
لیل گذشته یا آینده خواهد بود بحقیقة و جمله کواکب را طلوع و غروب
بود و اقصر ظهور و اطول خفا نبود الا کوکبی که بر یکی از قطبین
باشد که دایما نصفی از آن ظاهر خواهد بود و نصفی خفی و فلک را
بقیاس این بقاع کره مستقیمه نامند باستقامت حرکة فلک و انتصاب
آن زیرا که دور فلک درین بقاع دولابی باشد یعنی بر وجهی بود که دو

وآن در وقت تحویل بود بنقطه اعتدال بود و در این روز بوقت
نصف النهار اشخاص را سایه نباشد یعنی سایه منبسط بر افق
که از اظل مستوی خوانند والاظل معکوس متصور نیست و همچنین
در آن روز ارتفاع آفتاب را سمت نبود و در باقی سال در یک
نیمه سایه از جانب جنوب افتد و در دیگر نیمه از جانب شمال و بالجمله
آفتاب در هر نیمه از سال در جهتی بود و ظل نصف النهار در خلاف
آن جهت واقع شود و ظل اول شتا و صیف برابر بود و غایت ظلین
بیست و شش جزو و نیم بود بر تقدیری که مقیاس شصت جزو بود
و فصول سال هشت باشد دو تابستان و ابتداء این وقت
رسیدن آفتاب بود بنقطه اعتدال باشد چه درین دو وقت آفتاب
در سمت راس بود و دو زمستان و ابتداء این وقت رسیدن
آفتاب بود بنقطه انقلاب باشد زیرا که در این وقت غایت بعد
از سمت راس داشته باشد و دو بهار و ابتداء این وقت رسیدن
آفتاب باوسط آخر دلو و اسد باشد و دو خریف و ابتداء این وقت
رسیدن آفتاب باوسط ثور و عقرب باشد و اینکه اوسط
نیمه حقیقی نباشد درست و خلاف آنکه نیمه اسد و دلو و ثور و عقرب
ابتداء آن دو فصل نیست بلکه ابتداء ایشان نزد وصول آفتاب
بنقطه که میان نصف میل کلی بود و وسط بروج مذکور را
هیچ حال نیست چه زیادت میل بر سبیل تناقص است و خلاف
کرده اند در آنکه اعدل بقاع بر روی زمین کدام است بعضی
علما از جمله شیخ الرئیس گفته اند که اعدل بقاع بر روی زمین خط
استوا است و دلیل او بر این مدعا آنست که آفتاب بر سمت

از جاه بر می آید و منطقة البروج در شبانروزی دو بار بسمت
راس رسد یکبار بوقت وصول اول حمل بسمت راس و یکبار بوقت
وصول اول میزان و درین دو وقت دو قطب فلک البروج بر افق
باشند بنا بر مقدمه مبینه در اکر دو دایره مار به اقطاب اربعه بر افق
منطبق باشند مار به جنوب نقطتان هر دو دایره که تقاطع ایشان از دو نقطه
میان ایشان مشترک بود چنانچه در اکر مبین شده و فلک بروج
و معدل النهار هر دو در آن حالت بر سطح افق قایم باشند و از
اول حمل تا اول میزان اجزاء فلک البروج همه از جانب شمالی
فلک البروج تحت الارض بود و قطب جنوبی فوق الارض چون
قطب بغایت ارتفاع رسد و آن بقدر میل کلی بود بعد قطب از قطب
بقدر بعد منطقه است دایره مار به اقطاب اربعه بر نصف النهار
منطبق شود چه درین حالت اقطاب اربعه بر نصف النهار باشند
و غایت دور فلک البروج از سمت راس در موضع سر سرطان
از شمال هم بقدر میل کلی بود و بعد از اول میزان تا اول حمل اجزاء
فلک همه از جانب سمت راس گذرد و قطب شمالی فلک
البروج فوق الارض بود و قطب جنوبی تحت الارض بود و چون
قطب شمالی بغایت ارتفاع رسد قطب جنوبی در غایت انحطاط
بود و دایره مار به اقطاب اربعه نصف النهار منطبق شود و اول
جدی بر نصف النهار بود در موضع غایت دوری منطقه از سمت
راس و درین حال ارتفاع قطب و بعد اول جدی از سمت راس
هم بقدر میل کلی گذرد چه افق چون بنقطتین گذشته حکم کی
بزدو دارد و آفتاب در سالی دو بار بسمت راس گذرد و

راس کناید و حرکه در میل سریع باشد بخلاف مواضع که در تحت
انقلاب باشند چه بنابر بطو حرکه در میل کم ان دارد که در سا
مکث واقع میشود و اکام را ز زیرینا است که اعدل بقاع اقلیم
رابع است و دلیل برین توفر عمارتست و کثرة تناسل و توالد
درو بدون سایر بقاع و صاحب تذکره گفته که حق انست که اگر
مراد از اعتدال تکافو کیفیتین است در اقلیم رابع بیشتر است و اگر
مراد تشابه احوال فصولست خط استوا اعدل است و اشارة
بهمین معنی کرده مصنف که گفته که گویا از جهة خصوصی که گفته بعیر
اهلیه حال هوا نه یکدیگر نزدیکست چه مواضعی که در خط استوا
مانند سودان مغرب و اسافل بربره جنوب مصر و بلاد حبشه و زنج
و جنوب بربر مردم همه گرم سیری بنهایت است و اهل این بقاع
سیاه باشند و جعد موی و از اعتدال امزاج در خلق و خلق
نیک دور افتاده اند و بر فطن ظاهر است که مقصود شیخ چنانکه استدلال
بران دال است اعدلیة بحسب تشابه کیفیتین است و حرارة مواضع
مذکوره دلالت بران نمیکند که بحسب اوضاع فلکی قطع نظر از اسبا
ارضی اعدل باشند چه تواند بود که کمال حرارت بواسطه امور ارضی
بوده باشد **باب سوم** در خواص افاق مائله و جهتی که شامل
همه باشند انکه مخصوص باشد بهر یکی هر موضعی که بحسب
معدل او نه قطب او بر سمت راس ان موضع باشد یعنی غیر خط
استوا و جائی که عرض دور باشد دور فلک
انجا حمائلی باشد و حمائل در اصل جمع حماله است بکسر حا بمعنی
حمائل و نزد اصح جمع محمل است و واحد او از لفظ او نیست و غلط

ار

از حال عبارتست از علاقه شمشیر و چون متعارف در حمل سیف
انست که علاقه مورب دارند پس هر چیز که علاقه باشد و تا
طریق حمل ان کرده باشند اطلاق لفظ حائل بران کنند
و حمائل منسوب بان امر مورب دارند پس دور حمائلی باشد
یعنی مورب بود مائل از سمت الراس یعنی بر سمت راس نبود
بلکه از جانبی آید و به جانب دیگر رود و افق ان مواضع را افاق
مائله خوانند بنابر انکه مائلست از معدل و قایم نیست و لهذا تقاطع
او با معدل بزاویه حاده و منفرجه است نه قائمه و این مواضع
که افاق ان مائله است پنج قسم بود اول انکه عرض ان کمتر از
میل کلی بود و دوم انکه عرض ان از میل کلی بیشتر بود و از تمام میل
کمتر چهارم انکه عرض او مساوی تمام میل کلی بود پنجم انکه عرض او
از تمام میل کلی بیشتر بود و از نود کمتر و در تمامت این افاق یک
قطب معدل النهار بقدر عرض بلد فوق الارض بود و دیگر بهمان
قدر تحت الارض بنابر انکه در خط استوا که معدل بر سمت راس
میگذرد دو قطب افق است لازمست که افق نیز دو قطب معدل
گذرد پس شایان بر افق باشند و چون معدل از سمت راس میل
کند بقدر میل کند بقدر میل او که عرض بلدست یک قطب او از افق
بر بالا آید و دیگر فرو رود و این افاق جمیع معدل النهار را تنصیف
کند چه هر دو عظیمه در کره البته متنصف هم اند پس چون افتاب
بیکی از دو نقطه اعتدال رسید روز و شب هر دو برابر باشند تقریبا
بنابر انکه دران حال معدل مدار افتاب بود و افق منصف
اوست لیکن چون بحرکه خاصه از ان مزایله مینماید مساوات

تحقیق نخواهد بود و نیز بحسب سرعت و بطوء محتملست که تفاوت
باشد چه شاید که در حین حلول در نقطهٔ اعتدال از نصف اوجی
بحضیض منتقل شود یا بعکس بسبب نیز مساواة دایمی
متحقق نشود اما اگر اتفاق درین طلوع یا غروب از نصف اوجی
بحضیض منتقل شود یا بعکس و مع هذا حلول کند در نقطهٔ اعتدال
مساواة شب و روز تحقیقا متحقق نشود چه اگر در حین طلوع شده
باشد آن روز از شب پیشین زیاده بود و اگر در حین غروب بود
آن شب از روز پیشین از آن زیاده بود و آن آفاق مدارات
یومی را تنصیف نکند زیرا که اگر ثابت شده که دایره که اعظم نتواند
تنصیف کند و مرور بقطب او نداشته باشد مختلف را بدو قسم
مساوی منقسم نسازد بلکه هر مداری نقطه که بعدش از معدل النهار
کمتر از تمام عرض بلد بود خواه که مساوی تمام عرض بلد بود یا بیشتر
این مدار را قطع نکند که اگر قطع کند لازم می آید که بعد کمتر از تمام
عرض بلد باشد چه بعد قطب از افق مساوی عرض بلدست و بعد افق
از معدل از تحت ارض تمام عرض بلدست پس اگر افق قطع این مدار
کند قطعهٔ ازین مدار در تحت افق واقع شود و چون بعد افق تمام
عرض بلدست بعد آنکه در تحت افق است کمتر از آن باشد پس اگر در
جهت قطب ظاهر بود آن مدار ابدی الظهور بود و اگر در جهت
قطب خفی بود ابدی الخفا بود اگر آن نقطه که راسم مدارست مرکز کوکبی
بود و بحرکت کوکب مدار تغییر یابد تصیر بعد از آنکه مدتی ظهور یا خفا دایم
باشد متقاطع افق شود و در مدارات ابدی الظهور و همچنین در مدار
ابدی الخفا که مدار اعظم جمیع بود و او مماس افق شود ابدی الظهور از فوق

وابدی

وابدی الخفا از تحت و آن مداری بود که بعد او برابر تمام عرض بلد
بود زیرا که بعد افق از آن جانب مساوی تمام عرض بلدست و چون این
مدار نیز همین بعد دارد باید که مماس افق شود که اگر تقاطع کند بعد
او کمتر باشد و اگر نکند بعد او بیشتر بود و او چون مماس افق است
مدارات دیگر که ظهور یا خفاء ایشان ابدیست محاط او
خواهند بود و پس او اعظم همه باشد و دیگر مدارات افق را دو قسم کند یکی
بزرگتر و یکی خردتر آنچه در جهت قطب ظاهر بود قسم ظاهر او بزرگتر
از قسم خفی بود و آنچه در جهت قطب خفی بود بر عکس و هر دو مدار که
از دو جانب معدل النهار بعد ایشان برابر بود و بعض دو مدار
از مدارات یومی که هر یک از یک جانب معدل باشند و بعد ایشان
از معدل برابر بود ظاهر هر یک مساوی خفی دیگری باشد و هر دو مدار که
در یک جهت بود قسم ظاهر نزدیکتر بمعدل النهار بزرگتر از قسم
ظاهر دورتر بود اگر در جهت قطب خفی باشد و بر عکس اگر در جهت
قطب ظاهر باشد و باین سبب هر افقی از آفاق مایله که مدار دو
منقلب را قطع کند درازترین روزها روزی بود که آفتاب بر آن
منقلب باشد از جانب قطب ظاهر بود چه دورترین مدارات آفتاب
از معدل النهار مدار دو منقلب باشد و هر مدار هر چند که از معدل
دورترست قسم ظاهر او بیشترست اگر از جانب قطب ظاهرست
پس آن روز درازترین روزها باشد و درینجا مسئله ایست
استخراجی چه گویند آیا تواند بود که در موضعی که آفتاب را ارتفاع و انحطاط
که هر یک نبود در جه رسیده باشد روز کوتاه‌تر باشد از موضعی که
قدر ارتفاع و انحطاط کمتر از نبود باشد و در جواب بجواز قایل

بايد شد و بيان اين است كه جايى كه آفتاب بسمت رأس رسد غايت
ارتفاع نود درجه باشد و در غير اين مواضع هرگز نبود در رسد
پس در افقى كه آفتاب بسمت رأس رسد اما هيچ منقلب
مرور بسمت رأس نكند اطول ايام است كه مدار آفتاب مدار منقلب
ظاهر بود يا آنكه ارتفاع آفتاب آن روز بنود و نيز بعد او از طلوع تا غروب
كمتر از نصف دايره قطع كند و روزى كه بسمت رأس رسد ارتفاع
نود درجه است اما ساعات اين روز كه ارتفاع نود درجه ميشود
كمتر است از ساعات روزى كه آفتاب در منقلب بود و افق را مقيد دانست
بانكه مدار منقلب را قطع كند زيرا كه در بعضى آفاق كه قطع منقلب
نكند بلكه منقلب فوق الارض بود و در بعضى آن روز مدار منقلب را
قطع كند چنانكه خواهد رسيد ليكن پوشيده نيست كه در افقى كه مدار
منقلب مماس افق شود همچنين اطول ايام است كه آفتاب در مدار
منقلب قطب ظاهر بود پس اين تخصيص مناسب نيست و آنچه گويند
و در افقى كه مدار منقلب تمامه فوق افق بود و آن حكم دارد و چون
آفتاب از آن منقلب بگذرد هر روز كوتاه تر از روز گذشته بود
و هر شب درازتر از شب گذشته زيرا كه هر روز بر مدارى است كه
قسم ظاهر او كمتر است از قسم خفى تا ديگر منقلب بجا كوتاه ترين
روزها بود و بعد از اين هر روز درازتر بود از روز گذشته
و هر شب كوتاه تر از شب گذشته تا رسيدن منقلب اول
و هر كوكبى كه بعد او از معدل النهار كه اقصر قوسى است از دايره
ميل ميان او و معدل در جانب قطب خفى بود آن كوكب فوق
الارض بدايرهٔ اول السموت نرسد زيرا كه دايرهٔ اول السموت

متقاطع معدل شده و بعد از آن مرور بسمت الرأس نموده و معدل
از سمت الرأس مايل است بجهت قطب خفى و بعد او چون از آن
جانب معدل است بعد او از سمت رأس بيشتر از بعد معدل
خواهد بود پس مرور او فوق الارض باول السموت متصور نبود
و آن كوكب كه بعد او در جانب قطب ظاهر مثل عرض بلد بود در دوره
يكبار بسمت رأس رسد و مماس دايرهٔ اول السموت شود فوق الارض
زيرا كه عرض بلد بقدر بعد سمت رأس است از معدل و چون بعد
او از معدل باين تقدير برابر بود بسمت رأس رسد پس مماس
دايرهٔ اول السموت شود كه اگر تقاطع كند از موازات معدل بيرون
خواهد رفت چه در آن نقطه كه باول السموت رسيده بعد او
مساوى عرض بلد است پس اگر آن نقطه تقاطع بود ظاهر است
كه در نقطه ديگر همين بعد نخواهد بود و آنچه بعد او بيشتر از عرض
بلد بود بدايرهٔ اول السموت نرسد چه غايت بعد اول السموت از
معدل در سمت رأس است بقدر عرض بلد و چون اين بعد بيش
از آنست بآن نخواهد رسيد و آنكه بعد او كمتر از عرض بلد بود
مدار او اول السموت را فوق الارض بدو نقطه قطع كند كه شرقى
و ديگر غربى چه تقاطع معدل و دايرهٔ اول السموت در نقطهٔ مشرق
و مغرب است و تقاطع او بايد كه فوق آن تقاطع بود پس فوق
الارض شد پس كوكب در آن دو نقطه باول السموت رسد

باب چهارم

چهارم در خواص يك يك قسم از اقسام
هفتگانهٔ آفاق مايله اما در قسم اول كه عرض آن از ميل كلى كمتر است
مدارى كه بعد او از معدل النهار در جانب قطب ظاهر بقدر عرض

بدل بود و فلک البروج را قطع کند بر دو نقطه امت و البعد از منقلب
زیرا که غایة میل فلک البروج از معدل میل کلی است و بعد این
مدار چون بقدر عرض بلد ست که کمتر از میل کلی است بیش از میان
معدل و نقطه انقلاب که غایة میل منطقة البروج ست واقع شود
پس بر دو نقطه تقاطع کند با منطقة البروج از دو جانب انقلاب
که بعد ان دو نقطه مساوی عرض بلد بود لهذا چون آفتاب بیکی
از ان دو نقطه رسد بسمت راس مرور نماید زیرا که مدار ان
دو نقطه بر سمت راس میگذرد و سیکی بر نصف النهار ان بود و چون
آفتاب بر سمت راس بود اشخاص را هیچ سایه نباشد و مراد
ظل مستوی و الا معکوس خواهد بود و دو قطب فلک البروج
بر افق این که باشند و این مستلزم انست که افق نیز مرور
بقطب البروج کند با آنکه در اکثر ثبوت یافته و در اوقات دیگر هیچ
یک از ان دو نقطه مرور بسمت راس ننماید سایه گاه از جانب
جنوب باشد و گاه از جانب شمالی و چون آفتاب در اجزاء متقابله
از فلک البروج بود سایه جنوبی و شمالی برابر نبود بلکه در بعضی
شمالی سایه‌های جنوبی کوتاه‌تر بود از سایه‌های شمالی و مادام که
آفتاب دران قوس بود از فلک البروج که میان ان دو
نقطه بود از جانب قطب ظاهر آفتاب از سمت راس در
جانب قطب ظاهر گذرد و سایه در نصف النهار از جانب
قطب ظاهر آفتاب بسمت راس بجانب قطب ظاهر گذرد و سایه
در نصف النهار از جانب قطب خفی افتد و در قوس باقی از فلک
البروج از سمت راس بجانب قطب خفی گذرد و سایه نصف

النهار

النهار در جانب قطب ظاهر افتد و دو قطب فلک البروج را طلوع
و غروب بود چه اگر منطقة البروج دایما بر سمت راس بودی قطب
نیز دایما بر افق می‌بود لیکن چون منطقة البروج بر سمت راس
نزد مرور ان دو نقطه است پس قطب در وقت مرور ان دو نقطه
بر افق بود و مادام که قوس اول بر نصف النهار گذرد که میان
ان دو نقطه است از جانب قطب ظاهر و قطب فلک البروج
که در جانب قطب ظاهر بود تحت الارض بود و قطب دیگر فلک البروج
فوق الارض و مادام که قوس دوم بر نصف النهار گذرد به عکس
یعنی قطب فلک که در جانب قطب ظاهر بود فوق الارض باشد و قطب
دیگر تحت الارض و ارتفاع آفتاب را در نقصان دو غایت بود یکی
در جهت قطب ظاهر و ان ارتفاع بیشتر بود و ان در حالتی است
آفتاب در منقلب قطب ظاهر بود و ان از نود درجه کمتر است بمقدار
بعد مدار منقلب ظاهر از سمت راس و دیگری در جهت قطب خفی و ان
کمتر بود و ان در حالتی است آفتاب دران منقلب بود که از جانب
قطب خفی است و ان ارتفاع کمتر از ارتفاع اول است بمقدار
مجموع میل کلی و عرض بلد اما در قسم دوم که عرض مساوی تمام میل
کلی است مدار منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود به سمت راس گذرد
چه میل این مدار مساوی عرض بلد است یعنی بعد سمت راس از معدل
و مدار دیگر منقلب بر سمت رجل باشد و هر دو از منقلبین و ارتفاع
آفتاب را یک غایت بیش نبود در جانب نقصان چه آفتاب بجز
از یکجانب سمت راس واقع نشود بخلاف قسم اول که از دو جانب
واقع میشود و در هر جانب غایت نقصان متصور بود و در جانب

حتی مساوی انحطاط قطب است از افق پس چون قطبین بغایت
ارتفاع و انحطاط رسند ایشان مماس شوند و هیچ نقطه
دیگر این حال ندارد و مدار منطقتین اعظم مدارات ابدیة الظهور
و ابدیة الخفاء بود و در دوره یکبار منطقتین بافق رسند و درین
حال قطب بروج ظاهر بسمت راس رسد و قطب بروج خفی
بسمت رجل رسد و قطب بروج ظاهر بسمت راس و رجل قطب
بروج خفی بسمت رجل بروج بحرکة فلک اعظم گرد قطب معدل
حرکة میکند بر مداری که بعد او از قطب مساوی میل کلی است و چون
عرض مساوی تمام میل کلی است پس تمام عرض که قوسی است از نصف
النهار میانه سمت راس و قطب معدل مساوی میل کلی باشد پس
چون قطب بروج بتقاطع اعلی رسد بر سمت راس باشد و قطب
دیگر بسمت رجل و این قوس از نصف النهار که میانه ایشان
و قطب معدل غایة عرض باشد و درین حال که قطبین فلک
البروج بر سمت راس و رجل باشند که قطبین افق مستلزم انطباق
منطقتین است چنانکه در اکر مبین شده پس اگر قطب ظاهر شمالی
بود اول حمل بر نقطه مشرق و معتدلین بود و اول جدی بر نقطه
جنوب و اول میزان بر نقطه مغرب و اول سرطان بر نقطه شمالی و بعد
از آن چون قطب بروج بحرکة کلی از سمت راس متوجه مغرب شود
دایره بروج و افق که بر هم منطقة البروج بر افق که بر هم منطبق
بودند تقاطع کنند یک نیمه منطقة البروج یکبار از افق برخیزد
و این آن نیمه بود که در نصف شرقی افق منطبق بود در آفاق
شمالی و یک نیمه دیگر که منطبق بود در نصف غربی یکبار از افق فرو

شود

شود و آن نیمه که تحت الارض بود بتدریج طلوع میکند تا حتی
آن نصف بیکدور معدل النهار برابر طلوع کند و آن نیمه دیگر که فوق
الارض بود بتدریج غروب میکند تا حتی آن نصف بیکدور معدل النهار
غروب کند پس اگر قطب ظاهر شمالی بود آن نصف که از اول جدی تا اول
سرطان بود بیکبار طلوع کند و دیگر نصف بیکدور معدل طلوع کند
و اگر قطب ظاهر جنوبی بعکس این باشد یعنی آن نصف که از اول
سرطان تا اول جدی بود دفعه برآید و نصف دیگر بتدریج در دوره
یکدور طلوع کند مثلا چون قطب بروج بحرکة کلی برابر افق خود حرکة
کند جزوی که اول سرطانست برآید و بعد از آن جزوی که تالی آن
جزوست و همچنین تا ربعی که شرقی شمالی است تمام برآید و در مقابل
اجزائی که در ربع غربی جنوبی بتدریج فرو رود پس چون سرطان و اسد
و سنبله که مجموع ربع شرقی شمالی است برآید پس اول میزان بنقطه
مشرق رسد و اول حمل بنقطه مغرب و قطب بروج بر تقاطع اسفل
بود در تحت قطب معدل پس در نصف دور فلک سه برج طلوع
کرده باشد و سه برج مقابل آن فرو رفته و چون قطب بروج دگر
از مدار خود قطع کند اجزاء میزان و عقرب و قوس بتدریج
برآید و حمل و ثور و جوزا فرو روند و قطب بسمت راس رسد و اول
حمل بنقطه مشرق و اول سرطان بنقطه شمالی و اول میزان بنقطه
مغرب و اول جدی بنقطه جنوب پس دایره بروج باز بر افق
انطباق یابد پس هر دو بیکدور قطب که یک دوره معدل بود
آن نصف طلوع کند و نصف دیگر غروب و در این آفاق روز
می فزاید تا بیکدور معدل تمام روز شود و آن روز را شب

نبود و آن گاهی بود که آفتاب در منقلب ظاهر باشد چه آن مدار ابدی
الظهور است پس چون آفتاب بر او در آید در مدت قطع این مدار
روز باشد پس اطول ایام سنه درین موضع بیست و چهار گردد
می آید و در مدت یکدوره آن جزو قطع میکند پس در مدت دو
دوره بنابرین تمام دو جزو تقریبا قطع میکند و تمام این مدت
روز است پس شب پدید می آید یکدوره همه شب شود و آن
شب یا روز نشود و این گاهی است آفتاب در منقلب دیگر در آید
و بنابر آنکه مذکور شد تواند بود که مدت دو دوره تمام شب
بود و آن شب درازترین شبها بود در آن افق و پوشیده نیست
که آنچه مذکور شد که درازترین روزها درین افق برابر یک دوره
و دو دوره میتواند بود بر تقدیریست که مراد از روز از طلوع جرم
آفتاب گیرند تا ~~غروب~~ و اگر مراد ظهور ضوء باشد و خفاء آن مقدار
هر یک از روز و شب اضعاف آنچه مذکور شد خواهد بود و غایت
ارتفاع آفتاب بقدر ضعف میل کلی باشد چه ارتفاع او مساوی
مجموع میل کلیست و تمام عرض بلد زیرا که تمام عرض بلد ارتفاع
معدل است و او بقدر میل کلی فوق معدل واقع می باید و چون
تمام عرض بلد برابر میل کلیست پس ارتفاع ضعف میل کلی باشد و در
جانب شمال این آفاق عمارت منتهی شود و اما قسم پنجم که عرض
آن از تمام میل کلی بیشتر است و از نود کمتر بقدر زیادتی عرض بر تمام
میل کلی زیادتی دارد بر تمام عرض که ما بین سمت راس است
و قطب معدل پس سمت راس داخل شود در میان قطب بروج
پس آفاق شمالی از عرض قطب بروج از سمت راس مایل خود

ساعت بود بعد از آنکه این منظور فیه حکم توان کرد که ممکن است که مدة دو شبانروز یک روز بود چه تواند که آفتاب بجزو که بعد از انقلاب خلاد در آید در اول روز و نیز قطع آن جزو متوجه انقلاب شود و پس غروب نکند پس همچنان ظاهر باشد تا انقلاب را بجزو که خاصه قطع کند و متوجه جزو دیگر شود مثلا یکدرجه از جوزا چون ها عده باشد و آفتاب در اول نهار متوجه قطع آن شود در مدة یکدوره تقریبا قطع آن جزو خواهد کرد بعد از قطع آن در انقلاب صح

تا غروب او

یعنی شبهای روز شود چنانچه تاودوسیوس در کتاب مساکن بیان نموده

بجنوب بقدر زیادتی عرض بر تمام میل کلی اعظم مدارات ابدی الظهور
منطقة البروج را قطع کند بر دو نقطه که میل آن دو نقطه بجهة
قطب ظاهر برابر تمام عرض بلد بود و توضیح این آنست که در این
قسم که عرض مساوی تمام میل کلی بود مدار منقلب ظاهر اعظم مدارات
ابدی الظهور بود و او در دوره یکبار مماس افق میشد از جانب
فوق و فرو نمیرفت اما درین افق منقلب ظاهر مماس افق نمیشود بلکه
دایم فوق افق است پس از طرفین او دو نقطه است که میل ایشان
مساوی تمام عرض است و ایشان مماس افق شوند و چون بعد
ایشان از منقلب ظاهر برابر است و مدارات ایشان برهم منطبق
مدارات ایشان مقاطع منطقة البروج باشد بر چهار نقطه و اجزائی
که میان آن دو نقطه است منقلب ظاهر بود مطلقا فرو نمیرود و مدارات
اجزاء ابدی الظهور بود و اعظم مدارات ابدی الخفاء نیز منطقة البروج
را بر دو نقطه متساوی المیل بجهت قطب خفی قطع کند و منطقة
البروج باین چهار نقطه بچهار قوس منقسم شود یکی ابدی الظهور و در
آن منقلب قطب ظاهر بود و مدت بودن آفتاب درین قوس نهار
اطول بود و دیگر ابدی الخفاء و در منتصفش منقلب دیگر بود و مدت
بودن آفتاب درین قوس لیل اطول باشد و دو طرف قوس اول
دو نقطه مذکوره است مماس افق شوند از جانب فوق و غروب
نکنند و دو طرف قوس دوم که هم دو نقطه است مقابل آن دو نقطه
اول مماس افق شوند و طلوع نکنند اما آن دو قوس باقی که در منتصفش
اول حمل بود معکوس طلوع کند یعنی آخر قوس پیش از اولش طلوع
کند بر خلاف معهود مثلا جوزا پیش از ثور و ثور پیش از حمل

پیش از حوت و برین قیاس اگر قطب ظاهر جنوبی بود و آن قوس که
اول میزان بر منتصف اوست بعکس مذکور طلوع و غروب کند
یعنی اگر قطب ظاهر شمالی بود و طلوع مستوی شمالی قوس پیش از غروب
غروب کند و غروب پیش از میزان و میزان پیش از سنبله و برین قیاس
و اگر قطب ظاهر جنوبی بود طلوع معکوس شود و غروب مستوی و در این
آفاق منطقه ظاهر را دو ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع تمام
عرض بلد و میل کلی باشد در جهت قطب خفی از سمت الراس در آفاق
شمالی چه ارتفاع معدل بقدر تمام عرض بلد است و منطقه ظاهر بقدر
میل کلی فوق معدل است پس ارتفاع او بقدر مجموع ارتفاع معدل
و میل کلی بود و دیگر اسفل و آن در آفاق شمالی بقدر فضل عرض بر تمام
میل کلی باشد در جهت قطب ظاهر چه اگر عرض بلد مساوی تمام میل کلی
می بود منطقه ظاهر از یک جانب مماس افق میشد و فرض دیگر رفت پس
آن مقدار که عرض بلد فضل دارد بر تمام میل کلی بانخفاض تمام عرض بلد
ارتفاع معدل است از افق و بعد قطب بروج از معدل بقدر تمام
میل کلی است زیرا که چون میل کلی برین بعد منضم شود قوسی
از قطب باشد تا منطقة البروج پس ارتفاع معدل که تمام عرض
بلد است و بعد قطب بروج از معدل که تمام میل کلی است چون بهم منضم
شود مجموع ارتفاع قطب بروج بود و دیگر اسفل و آن بقدر فضل
عرض بلد بر میل کلی باشد چه بقدر عرض بلد قطب معدل مرتفع است
و ارتفاع قطب بروج بقدر میل کلی از ارتفاع قطب معدل کمتر است
پس ارتفاع او بقدر فضل ارتفاع قطب معدل بود بر میل کلی که فضل
عرض بلد است بر میل کلی و قطب ظاهر فلک البروج با منطقه

و مستوی غروب کند اگر قطب ظاهر شمالی بود و مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند یعنی آخر قوس پیش از اول قوس غروب کند شلا جوزا پیش از ثور غروب کند و ثور پیش از حمل و حمل پیش از حوت و برین قیاس صح

ظاهر از دو طرف سمت الراس بر نصف النهار برود و ارتفاع متبادل شوند
یعنی چون قطب ظاهر را ارتفاع اعلی بود منطقه ظاهر را ارتفاع اسفل
باشد و چون قطب خفی را ارتفاع اسفل باشد منطقه ظاهر را ارتفاع
اعلی و همچنین قطب خفی با منطقه خفی از دو طرف سمت الرجل بر نصف
النهار برود و انحطاط متبادل باشند و ما بجهة آسان تصور طلوع
و غروب معکوس افقی فرض کنیم که عرضش بقدر دو درجه شمالی باشد
و هر چند مدعی کلی است لیکن مدعیات کلیه با مثله جزئیه متبین میشود
و در این عرض دو برج ابدی الظهور باشند و آن جوزا و سرطان
بود چه میل آخر سرطان و اول جوزا مساوی تمام عرض این بلد است
و مذکور شد که در این عرض این دو نقطه که میل ایشان برابر تمام
عرض بلد بود غروب نمیکند بلکه مماس افق میشود و محاذی این دو
نقطه فوق افق باشد و مدت بودن آفتاب در این دو برج نهار
اطول بود چه مادام که آفتاب بجزو که خاصه این قوس است قطع نکند
فرو نخواهد رفت پس این مدت تمام روز باشد و دو برج ابدی الخفاء
و آن قوس و جدی بود که در مقابل جوزا و سرطان واقع اند و مدة
بودن آفتاب در این دو برج لیل اطول بود چه آفتاب مادام که در این
دو برج طلوع نداشته باشد و تا بجزو که خاصه قطع این دو برج نمیکند
طالع نمیشود و هشت برج باقی را طلوع و غروب بود چهار برج
منتصفان اول ~~سرطان باشد~~ و آن سنبله و اسد و میزان و عقرب است
و چهار برج که منتصف آن ~~اول میزان باشد~~ بر عکس یعنی مستوی
طلوع کنند و معکوس غروب کنند پس در قوس که اول سرطان را ارتفاع
اعلی باشد در جانب جنوب از سمت الراس و آن ارتفاع چهل و سه درجه

حمل بود و آن دلو و حوت و حمل و ثور است معکوس طلوع کنند و مستوی غروب کنند و چهار برج که منتصف آن اول ~~حمل بود و حوت و حمل و ثور~~ میزان باشد صح

ونیم بود که تمام عرض بلدست ومیل کلی بنا بر انکه ارتفاع معدل درین
عرض بیست درجه است واول سرطان بقدر میل کلی فوق معدل است
درجانب جنوب واول میزان بر مطلع اعتدال باشد واول حمل بر
مغیب اعتدال باشد ونصف ظاهر فلک البروج درجانب جنوب
فوق الافق مابین مغیب ومطلع اعتدال باشد ونصف دیگر از وکه
از میزان است تا حمل در تحت افق پوشیده باشد درجانب شمال
وقطب فلک البروج بارتفاع اسفل بود چه مذکور شد که چون قطب
ظاهر بارتفاع اعلی است قطب بارتفاع اسفل خواهد بود
وان جهل وشش درجه ونیم باشد واین مقدار فضل عرض بلدست
بر میل کلی چنانکه گذشت ودران وقت هیات فلک برین شکل
باشد وچون سنبله درین
درین وضع

فوق الافق است وطالع شده ومیزان تحت افق
ومتوجه طلوع پس سنبله پیش از میزان طلوع کرده باشد بطریق استوا که
معهودست وچون حمل فوق افق است ومائل بغروب وحوت تحته

افق پیش حوت غروب کرده باشد پیش از حمل بطریق استوا
چنانچه معهودست بعد ازین بیان خواهد شد که این بروج انچه
طلوع مستوی کرده اند غروب معکوس خواهند کرد وانچه غروب
مستویست طلوع معکوس خواهد کرد وچون بحرکه اولی حرکت
کند اجزاء میزان وعقرب بستوی طلوع کنند زیرا که اول میزان
بر افق مشرق است پس چون او طلوع کند ان جزو که متصل است
براو بر آید وهمچنین جزو جزو طلوع نماید تا اجزاء میزان تمام
طالع شود پس اول عقرب بر اید وهمچنین تا اخر عقرب واجزاء
ثور وحمل مستوی غروب کنند چنانچه مطلع هر جزو را از اجزای میزان
از مطلع اعتدال دورتر وبجنوب نزدیکتر میشود از مطلع جزوی
که پیش ازو باشد ومغیب هر جزو را از اجزاء حمل از مغیب اعتدال
دورتر وبشمال نزدیکتر میشود ومغیب جزوی که پیش ازو باشد چه
اجزاء میزان را میل از معدل الی دورتر باشد پس مطلع ان جزو از
مطلع اعتدال که مطلع راس میزان است دورتر باشد وبجنوب نزدیکتر
ومغیب همین قیاس و هم برین ترتیب که در اجزاء میزان وحمل
مذکور شد اجزاء عقرب وثور را سعة مشرق از جانب جنوب
وسعة مغرب از جانب شمال می افزاید بنا بر انکه مذکور شد
تا چون نوبت طلوع باول قوس رسد نوبت سعة مشرق بنقطه
جنوب رسد زیرا که بعد اول قوس مساوی تمام عرض بلدست که انحطاط
معدل است از افق بلکه معدل است از نقطه جنوب وبغیر نقطه جنوب
هیچ نقطه دیگر را از افق بعد این قدر نیست پس نتواند بود که اول
قوس چون متصل با افق شود وخواهد که بر اید در نقطه غیر نقطه جنوب

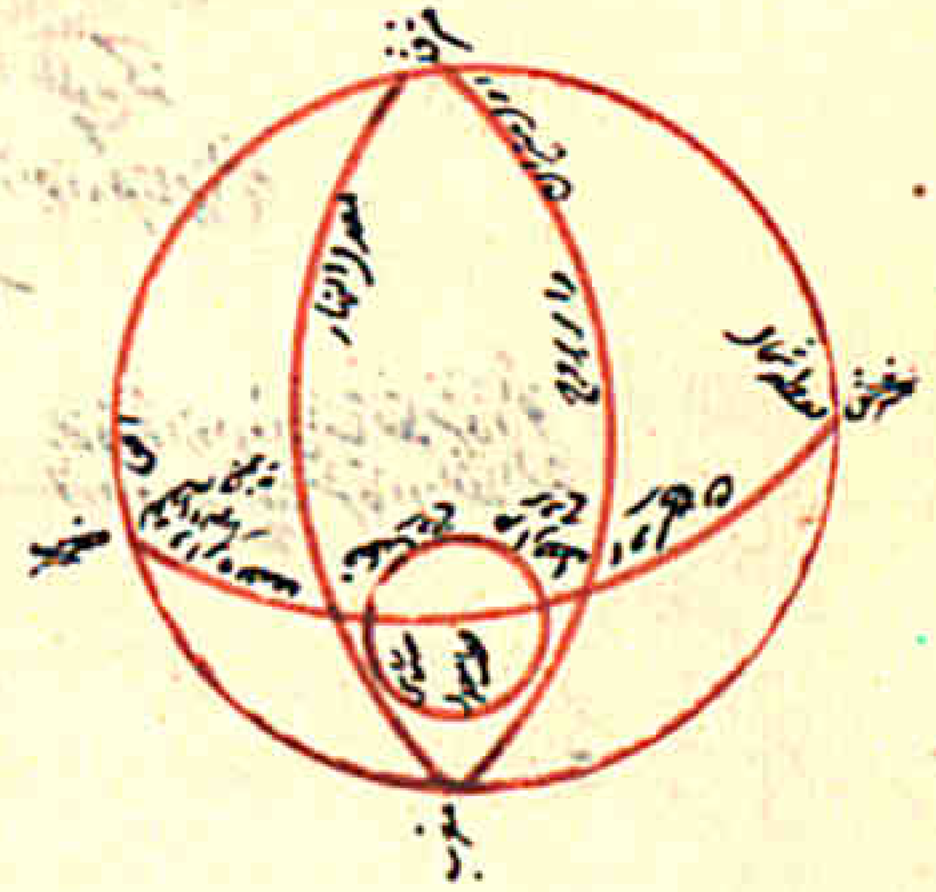
در جانب جنوب باید و قوسی از ثور که با اول جوزا پیوسته بود از افق
بر آمدن گیرد و منعکس بعد از آخر برج پیش از درجه بیست و نهم درجه
بیست و نهم پیش از درجه بیست و هشتم تا تمام ثور طلوع کند پس
پیش از حمل طالع شود و عقرب قبل از میزان غارب شود و بعد
از آن بهمین ترتیب اجزاء حمل نیز طلوع کند و هر جزو از اجزاء
این دو برج که طلوع کند مطلع او از نقطه شمال که مطلع اول
جوزا بود دورتر و بمطلع اعتدال نزدیکتر شود و از مطلع جزوی که
پیش از او طلوع کرده باشد و هر جزو از اجزاء ثور و حمل که نظیر او
از اجزاء عقرب و میزان معکوس غروب کند و مغیب هر جزوی از
نقطه جنوب که مغیب اول قوس است دورتر و بمغیب اعتدال
نزدیکتر میشود از مغیب جزوی که پیش از او غروب کرده باشد
پس سمت مشرق آخر ثور ربع دور شود و سمت مغرب آخر عقرب
نیز ربع دور باشد تا تمام ثور و حمل از ربعی که میان شمال و مشرق
باشد بر آید و تمام عقرب و میزان از ربعی که میان مغرب و جنوب
باشد فرو رود و چون نوبت طلوع با اول حمل رسد از نقطه مشرق
طلوع کند و اول میزان از نقطه مغرب غروب کند و در این نوبت
نصف ظاهر از فلک البروج از اول حمل بود تا اول میزان در جانب
شمال بود و نیز از شمال بسمت الراس باشد بر عکس آنچه متعارف است
چه توالی بروج بحسب متعارف از مغرب است بمشرق و در اینجا
عکس آنست و این نصف از مطلع اعتدال است تا مغیب او و اول
سرطان بر ارتفاع اسفل بود از جانب شمال و آن ... درجه
و نیم باشد ... فصل مثل کلی است

بود و اول قوس مماس نقطه جنوب شود و طلوع نکند زیرا که اگر طلوع
کند لازم می آید که بعد او از معدل بیشتر از تمام عرض بلد بود که بعد
افق است از معدل و چون نوبت غروب با اول جوزا رسد نوبت
سمت مغرب بنقطه شمال رسد و اول جوزا مماس نقطه شمال شود و
و قطب این قیاس بر آنکه در اول قوس گفتیم ظاهر است و وضع فلک البروج
چنان باشد که نیمه ظاهر او از اول جوزا تا اول قوس در جانب
مغرب بود و از نقطه شمال تا نقطه جنوب و قطب ظاهر فلک البروج
بر دایره اول السموت باشد از جانب مشرق چه فلک الافلاک ربع دور حرکت
کرده باشد پس قطب فلک البروج بحرکت او ربع دایره خود قطع کرده
باشد و چون او را در ارتفاع اسفل فرض کرده بودیم حالیا بدایره اول
السموت رسیده باشد و در این وقت وضع فلک برین شکل
و بعد از این چون حرکت کند اول جوزا

و بعد از آن چون حرکت کند اول جوزا که مماس افق بود از افق بلند شود
و در جانب شرق آید زیرا که اول جوزا چون ابدی الظهور است او را
از غروب خطری نیست پس بعد از تماس افق البته باید که بلند شود و اول
قوس که مماس نقطه جنوب بود از افق فرو شود زیرا که او ابدی الخفاست
پس بهره از طلوع ندارد و بعد از تماس البته باید که فرو رود در

برتمام عرض بلد بنا برآنکه بعد او از معدل بقدر میل کلیست و انحطاط معدل
درین وقت بقدر تمام عرض بلد ست پس راس سرطان قدر فضل
مذکور مرتفع باشد و قطب ظاهر فلک البروج بر نصف النهار بود
در جانب جنوب سمت راس و ارتفاع اعلی و ارتفاع او درین مثال
هشتاد و شش درجه و نیم باشد چه مقدار ارتفاع او مجموع تمام عرض
بلد ست که این بیست درجه است و تمام میل کلی شصت و شش
درجه و نیم است و هیأت فلک برین شکل باشد

بعد ازان بحرکت اولی قرار گذشته که شرح بود در آنکه طلوع و غروب
برعکس هم اند حوت و دلو که مستوی غروب کرده بودند منکوس
برآمدن گیرند پس آخر حوت اول برآید پس آنچه متصل است با و تا تمامی
حوت برآید پس در خلال ازو دلو پس آنچه بالو ست تا تمامی دلو برآید
ازربعی که ما بین مطلع اعتدال و نقطه جنوب باشد و سنبله و اسد
که مستوی برآمده بودند منکوس فرو شدن گیرند و چون حوت
و دلو طلوع میکردند از ربعی که ما بین مغیب اعتدال و نقطه شمال باشد
پس آخر سنبله فرو رود و پس جزو یلی آن حتی و آخر پس سعة
مغرب ایشان تمام ربع شمالی را فرو گیرد تا چون نوبت طلوع با اول
دلو رسید مماس جنوب شود و برنیاید و چون نوبت غروب با اول
اسد رسد مماس شمالی شود و فرو نشود و نصف ظاهر از فلک



یعنی جزوی که از سنبله و اول طلوع کند آن جزویست
متصل با اول میزان و بعد از آن جزوی که با وی است
تا یک درجه و برین قیاس

البروج

البروج از اول دلو تا اول اسد در جانب مشرق بود و از نقطه جنوب
تا نقطه شمال و قطب ظاهر فلک البروج بر دایره اول سموت
باشد در جانب مغرب پس ارتفاع اعلی شرح و در انحطاط
گرده باشد بجانب مغرب و در ان وقت هیأت فلک برین شکل باشد

بعد ازان فلک بحرکت شروع اولی اول حرکت کند اسد از نقطه
شمال برخیزد و بتدریج پس اول دلو برآید زیرا که مماس افق بود
از جانب مشرق پس چون حرکت کند لازم است که برآید و در جانب
مشرق بلند شود و اجزای اسد و سنبله مستوی طلوع کنند از
ربعی که میان شمال و مشرق باشد پس سعة مشرق ایشان تمام
ربع شمالی شرقی را فرو گیرد و در مقابل ان دلو ازافق فرو شود
و در جانب دلو و حوت مستوی غروب کنند در ربعی که میان جنوب
و مغرب باشد پس سعة مغرب تمام ربع غربی جنوبی را فرو گیرد
تا چون نوبت طلوع با اول میزان رسد از نقطه مشرق طلوع کند
و اول حمل از نقطه مغرب غروب کند و اول سرطان در دایره
نصف النهار بر ارتفاع اعلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج
در ارتفاع اسفل از نصف النهار و نصف ظاهر فلک البروج
در جانب جنوب باشد و وضع اول که از انجا آغاز کردیم باز آید
پس فرع تمام و تحصیل شده باشد و احوال طلوع و غروب قوسهای

سوم بحجاب ذکر شود چنانکه در قطب گفتیم و چون بر معدل النهار
بود بر افق بود و بنا بر انطباق ایشان و آفتاب در یک نیمه
سال که در بروج شمالی بود در افقی که قطب شمالی بر سمت راس
بود فوق الارض باشد و در یک نیمه سال تحت الارض و در افق
که قطب جنوبی بر سمت راس بود بر عکس پس شبانروزی یک سال
بود یک نیمه روز و دیگر نیمه شب و این بر تقدیریست که روز
از طلوع آفتاب تا غروب اعتبار کنند و اگر به اعتبار ظهور روشنی
و زوال ظلمت فرا گیرند تواند بود قریب هشت ماه روز باشد و در
تحقیق این بعضی از فضلا را رساله ایست و بقدر آنکه آفتاب
در نصفی که اوج در آنست بطیتر بود در نصف دیگر که محل حضیض
است بر بطیتر میان شب و روز تفاوت باشد و این تقریبا هفت
شبانروز بود و در مقاله سیوم از مجسطی مذکور است که از زمان
حلول آفتاب در اعتدال ربیعی تا حلول او در خریفی صد و هشتاد و هفت
روز است و از آن تا اول صیف و هشتاد و هشت روز و ربع
روز پس بنا بر این تفاوت میان شب و روز آنجا هشت
روز و سه ربع روز باشد و هفت روز و بعد از غروب آفتاب
به پنجاه روز شفق غایب شود و پیش از طلوع به پنجاه روز صبح
برآید و درین افق مشرق از مغرب متمیز نشود و فلک بحرکت اولی
مطلقا مشرق و مغرب نباشد و بحرکات دیگر در همه جهات
شاید که کوکب طلوع و غروب کند و نصف النهار متعین نشود
بلکه کوکب در همه جهات بغایت ارتفاع شاید که برسد و غایت
ارتفاع آفتاب بقدر میل کلی باشد که بعد منطقتین است از افق و همچنین

منطقة البروج با افق منطبق شود و قطبین او بر دو جهت مذکور انطباق یابد
و در بعضی ازین آفاق که عرض قریب بربع دور باشد محتمل است که
مدار کوکبی بسیار شاید که قریب باشد و ازین مدار بحرکت خاصه نقل کند
به مداری دیگر پس غایب شود بعد از ظهور اگرچه در نصف شرقی افق
باشد یا ظاهر شود پس از خفا اگرچه در نصف غربی باشد

باب پنجم در خواص مواضعی که عرض آن ربع دور بود و لفظ مواضع
بر صیغه جمع کثرت مناسب نیست با آنکه گفته که آن در همه روی
زمین جز دو نقطه نتواند بود و این کلامیست که عرض بحسب
تحقیق اعتبار کنند اگر بحسب حس فرا گیرند تعدد متصور است
چه تا قریب یک فرسخ بحسب حس اختلاف عرض و لوازم آن ظاهر
نمیشود و بنا بر آن مواضع بصیغه جمع اطلاق میتوان نمود و درین
دو موضع قطب معدل النهار بر سمت راس بود که قطب افق است
و بنا بر انطباق قطبین دایره معدل النهار بر افق منطبق
شود و دو فلک رحوی باشد و هر نقطه که بحسب حرکت اولی بر مداری
موازی معدل النهار حرکت میکند نه طلوع کند و نه غروب بلکه ارتفاع
متساوی گرد سر میگردد و اگر قطب شمالی بر سمت راس بود نصف
شمالی ظاهر بود و نصف جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی بر سمت راس
بود بر عکس و مراد آنست که آنچه در مواضع دیگر قطب شمالی یا جنوبی
بود و الا درین مواضع شمال و جنوب متعین نیست و طلوع و غروب
نبود الا بحرکتی ثانیه یعنی بحرکت خاصه پس هر کوکب که بحرکت خاصه
خود از جهت شمال معدل بجهت جنوب شود یا از جهت جنوب بجهت شمال
آید طلوع کند یا غروب یعنی از جایی که در مواضع دیگر جنوب یا شمالی بود.

غایت انحطاط هر کوکب که عرض او کمتر است از میل کلی بود او را
طلوع و غروب حاصل شود بهر که باشد و نوبت ظهور و خفا مختلف
بود پس اگر مدار عرض در جهت قطب ظاهر بود زمان ظهور بیشتر
بود و اگر در جهت قطب خفی بود زمان خفا بیشتر بلکه هر یک از زمان
ظهور و خفا هم مختلف باشد بحسب قرب و بعد مدار از فلک البروج
پس آنچه مدار او در جهت قطب ظاهر دورتر بود زمان ظهور او بیشتر
از زمان ظهور آنچه مدار او نزدیکتر باشد درین جهت و در جهت دیگر
بعکس هر کوکب که عرض او مساوی میل کلی باشد در یکدوره از حرکت
ثانیه مماس افق شود از فوق یا از تحت دائر الطلوع و غروب
بود و آنچه عرض او زیادت مماس هم نشود بلکه ابدی الظهور
باشد یا خفی

باب ششم در بیان مطالع بروج مطالع قوسی
بود از معدل که با قوسی از منطقة البروج طلوع کند و پوشیده
نیست که لازم نیست که مطالع البته قوسی باشد از معدل بلکه
تواند بود که تمام معدل مطالع قوسی باشد از منطقة البروج
چنانکه در موضعی که طلوع و غروب بحرکت ثانی واقع شود و حال
افق مذکور شد و این قوس بروج را درجة السواء و مطالع گویند
زیرا که از برابر هر جزو مطالع را که بحسب [illegible] و نقصان
مختلف است بان نسبت دهند و چون در طلوع او را اصل داشتند
و نسبت مطالع با و دهند این اختیار او را طوالع خوانند
مغارب قوسی بود از معدل که با قوسی از منطقه بروج غروب کند
و مناقشه درین حکم بر قیاس سابق ظاهر است و بدانکه چون
نقطه از فلک البروج بر افق شرقی فرض کنیم لازم است که نقطه

از معدل با او برافق باشد پس چون آن نقطه از فلک البروج
بر آید و نقطه دیگر از فلک البروج بجای او رسد قوسی از فلک البروج
در میان آن دو نقطه بود و لازم است که نقطه از معدل با او برافق
باشد پس چون آن نقطه از فلک البروج بر آید نیز مرتفع شده
باشد و نقطه دیگر از معدل بجای او آمده و قوسی از معدل در میان
آن دو نقطه واقع باشد پس آن قوس از معدل با آن قوس از
منطقة البروج طلوع کرده باشد و در خط استوا میان دو دایره
میل که کلی افق بود منحصر شوند و این حکم کلی نیست زیرا که بر خط نصف
صادق نیست بلکه مقصود آنست که چنین می باشد و لهذا التفسیر
مقصود را رفع ابهام کرده باینکه گفته بعض آنچه در میان دو دایره
میل بود از معدل مطالع بود بدانچه از بروج میان دو دایره
میل افتد مثلا در خط استوا چون نصفی از دایره میل الکلی
ربعی از دو ابر شرقی افق توهم کنند و جزوی از معدل جزوی از
فلک البروج را برافق تصور نمایند پس چون معدل حرکت کند
آن دو جزو متحرک شوند و نصف دایره میل که فرض شده بود
از افق با آن دو جزو مرتفع شود پس میان افق و میان نصف مفروضه
دو قوس واقع شود یکی از معدل و دیگر از بروج و طلوع ایشان
با هم باشد پس ظاهر شد که آنچه میان دو دایره میل است از معدل
النهار مطالع ما بین آنست از فلک بروج و مطالع خط استوا را
مطالع فلک مستقیم و مطالع کره منتصبه گویند و وجه تسمیه ظاهر است
چه حرکت فلک در انجا باستقامت است و انحراف در و نیست و مطالع
و طوالع در آفاق مائله منحصر شوند میان افق و عظیمه که باول قوس

و مراد از عرض کوکب بعد کوکب است از منطقة البروج یعنی اگر کوکبی که
بعد او از منطقة البروج کمتر از میل کلی بود و بعد او از منطقة
البروج کمتر از میل کلی بود طلوع و غروب او بحرکت ثانیه حاصل
شود زیرا مدار آن کوکب در ما بین منطقة البروج و معدل
واقع است پس قطع معدل و افق کند در دو نقطه زیرا این
مدار بحسب حرکت ثانیه موازی منطقة البروج خواهد بود
پس متقاطع معدل باشد و افق را نیز چه منصف است بر
معدل

یعنی هر کوکب که عرض از منطقة البروج بقدر میل کلی داشته باشد
اگر قطب ظاهر شمالی بود و عرض از طرف قطب باشد مماس
افق شود در نقطه نقطة الانقلاب شتوی و اگر عرض بطرف
قطب خفی باشد مماس افق شود از تحت در نقطه نقطة انقلاب
صیفی و اگر قطب ظاهر جنوبی بود بعکس یعنی مماس افق شود
در نقطه نقطة انقلاب صیفی اگر عرض در جهت قطب ظاهر
جنوبیست و مماس فوق از تحت در نقطه انقلاب شتوی
و توضیح آنچه عرض او زیاده است محتاج بیان نباشد

مطالع جمع مطلع است یعنی زمان طلوع و زمان مقدار حرکت او است
اطلاق بران قوس کنند مجاز او این حیثیه منطقة البروج
ندارد

درجة السوا و مطالع

[illegible] اگر [illegible] درجة السواء [illegible]
[illegible] اختلاف [illegible]

و گویند این مطالع نسبت باین درجة السواء مساویست
و یا نقصان و یا زیاده [illegible] درجة السواء
[illegible]

یعنی نقطه دیگر از فلک البروج

یعنی مقصود از این عبارت آنست که اگر [illegible] میان
دو دایره میل باشد از معدل دایم مطالع باشد
[illegible] میان دو دایره [illegible]
[illegible] مطالع [illegible] در
میان دو دایره میل باشد

از بروج کذرد و مماس اعظم دوایر ابدی الظهور شود و در همان نقطه که
ان مدار مماس افق میشود و تحصیل این ظاهر است بمثل این که اکر
چه اکر دایره عظیمه تصور کنند که بقطبین آن نقطه بکذرد که منطبق باشد بر افق پس
جزوی از معدل و جزوی از منطقه البروج را بر افق تصور نمایند و بحرکة
معدل مرتفع شوند و آن مفروض نیز مرتفع شود با ایشان پس انچه
میان افق و این دایره بود از معدل مطالع ما بین ایشان است از
بروج و در خط استوا هر ربعی که متحدد بود بدو نقطه از چهار نقطه که
دو اعتدال و دو انقلاب بر معدل طلوع کند مثلا چون نقطه اعتدال که یک طرف
ان ربع است و قطب دایره ماره باقطاب اربعه است بسمت راس
قطب افق است پس قطب معدل و بروج در ان حال هر دو بر افق باشند
بنا بر انکه در اکر ثابت شده پس دایره ماره باقطاب اربعه بر افق
باید پس نقطه انقلاب و نظیر او از معدل بر افق باشند پس ربعی از
منطقه البروج با ربعی از معدل بر آمده باشد دیگر قوسها متساوی
از فلک البروج مثلا و را از معدل طلوع نکند بلکه هر قوسی که کم از ربع
باشد یا بیش از نصف اکر یک طرفش احد الاعتدالین باشد مطالعش
کمتر ازو بود اما اکر بیش از نصف بود باید که بربع نرسیده باشد
چه حکم ان معلوم میشود پس یک برج که سی جزو است از منطقه
البروج سی جزو از معدل بر نیاید زیرا که چون یک برج بر آید مثلث حادث
شود از معدل و منطقه البروج و افق و ان زاویه که از معدل و افق
حاصل شود قایمه باشد و باقی حاده چه در اکر ثابت شده که هر مثلث که
یک زاویه او قایمه بود و محیط با و کمتر از ربع بود باقی کمتر از قایمه
باشد پس آن برج چون وتر قایمه است بزرکتر بود از مطالع او که

وتر حاده است و این هم در اکر ثبوت یافته و همچنین است کمتر از یک
برج و بیشتر مادام که بربع نرسیده باشد لیکن حدوث این مثلث
نو فی الارض باشد اکر برج یلی اعتدال باشد بتوالی چون حمل و آنکه
الارض چون حوت و وجه آنکه بیش از نصف بود و یک طرفش اعتدال
بود ظاهر است چه در نصف برابرند و مطالع آنچه بر نصف افزوده
کمتر پس مطالع مجموع کمتر باشد و اکر یک طرفش احد الانقلابین بود
بتوالی چون سرطان یا خلاف توالی چون جوزا مطالعش بیشتر
از ان باشد زیرا که ظاهر شد که مطالع ربع برابر است و در کمتر از
ربع مطالع آنچه یلی اعتدال است کمتر است پس در باقی آن باید که
بیشتر بود تا مجموع ربع جبر نقصان یلی اعتدال شود و در ربع متساوی
ربع کردد و هر قوسی که بیشتر از ربع و کمتر از نصف بود یا بیشتر از سه
ربع بود عکس آن باشد یعنی مطالع آنکه یک طرفش احد الاعتدالین بود
بیشتر باشد و مطالع آنکه یک طرفش احد الانقلابین بود کمتر باشد
زیرا که دو ربع و سه ربع که یک طرف آن احد الاعتدالین یا انقلابین
بود برابر مطالع است پس بیشتر از ربع و کمتر از نصف و بیشتر از سه
ربع چون قدر زیادتی قوس است کمتر از ربع پس اکر یک طرف او اعتدال
باشد طرف قدر زیادتی انقلاب خواهد بود و مطالع قوسی کمتر
ربع که طرف آن انقلاب بیشتر است پس مطالع این مجموع بیشتر
بود و اکر یک طرف آن قوس انقلاب باشد طرف قدر زیادتی اعتدال
خواهد بود و مطالع او کمتر است پس مطالع مجموع کمتر بود و منطقه
البروج بچهار ربع منقسم شود که نقطهاء چهارکانه یعنی دو اعتدال
~~و دو انقلاب بر او وسط این چهار ربع چهارکانه یعنی دو اعتدال~~

دو دو انقلاب برا واسط این چهار ربع باشند هر نقطه بر وسط
ربعی بود که متحد با اعتدال و انقلاب باشد و ربعی که اصل الاعتدالین
بر منتصف او باشد زیادت باشد از مطالع خود به پنج درجه باستقرا
معلوم شده که طلوع این ربع به هشتاد و پنج درجه از معدل است
و طلوع ربعی که اصل الاعتدالین الانقلابین بر منتصف او بود کم باشد
از مطالع خود هم به پنج درجه تقریبا و این هم باستقرا معلوم
شده پس تفاوت میان طلوع ربعی با طلوع ربعی ده درجه تواند
بود و مطالع هر چهار قوس که ابعاد ایشان از دو نقطه اعتدال
متساوی بود خواه بتوالی باشند ده درجه اول حمل و ده درجه اول
میزان و خواه بخلاف توالی چون ده درجه آخر حوت و ده درجه
آخر سنبله متساوی بود بعینه چون از هر جانب نقطه اعتدال قوسی
فرا گیریم مساوی قوسی که از جانب دیگر گرفته باشیم مطالع آن قوسها
برابر بود و توضیح این حکم به آنست که بعد از فرا گرفتن قوسهای
متساویه از اطراف اعتدال دوایر میل را بر اطراف گذرانیم تا مطالع
و طوالع در ما بین آن و افق محصور شوند پس مثلثها پیدا شود از
منطقة البروج و معدل و دایره میل در هر یک بزاویه قایمه باشد که
معدل و دایره میل محیط او باشند و انها برابر باشند و همچنین
دو زاویه یلی نقطه اعتدال چه باشند چه هر یکی متعدد میل کلی است
پس قوسهای موتر این زوایا متساویه متساوی باشند پس
زوایا و اضلاع باقی متساوی باشند چنانچه در اکر مالانا وس
ثابت شده پس مطالعها متساوی باشند و از ینجا ظاهر شود که
مطالع چهار قوس که از طرفین دو انقلاب اخذ کنند هم برابر باشند

چهار ربع طلوع میکند و از ربع چون قسی متساویه فرا گرفته شود تا قسی
آن هم باید که متساوی باشند و مطالع هر برج برابر مغارب
آن برج بود زیرا که مغارب هر قوس همچون مطالع نظیر آن قوس
و مطالع هر برج چون مطالع نظیر آن پس مغارب هر قوس همچون
مطالع او باشد آنچه گفتیم در خط استوا بود اما در آفاق مایله
با نصف طلوع کند که متحد بود با اعتدالین باشد زیرا که اعتدالین
دو نقطه اند مشترک میان منطقتین بر تنصیف لیکن چون شمالی شود
در مکانی که قطب بروج بسمت راس گردد باید نصف فلک البروج
با جمیع معدل بر آید و نصف دیگر دفعةً طالع شود و همچنین در
آفاق مایله بر مواضعی که آنجا قوس ابدی الظهور یا ابدی الخفا بود حکم
دیگر دارد پس این احکام را بهتر آنست که مخصوص دارند بآفاقی
در آن مرتبه عرض نداشته باشند تا بر وقوع عمارت در آن و در ربع
ربع طلوع کند چه اما طلوع ربع با ربع آنست که معدل و افق بزاویه
قایمه متقاطع باشند و در ین آفاق این واقع نیست
یک نقطه فرق تعدیل النهار میان دو منقلب اگر چون این ربع طالع شد
شکل حاصل شود از ین ربع و مطالع او و ما بین ایشان از
افق و این ربع و تر منفرجه باشد و زاویه که از معدل و افق حاصل
شده منفرجه است تا بر شکل که معدل بجانب قطب جنوبی زاویه که این
ربع و افق محیط آنند حاده است تا بر میل اعتدال بسمت راس
بجانب قطب شمالی و در زاویه حاده اعظم است پس مطالع
این ربع از ربع کمتر بود و چون منقلب صیفی تمامی طلوع این ربع
بر افق باشد و مطالع او کمتر از ربع است و در ین افق و در افق استوا

ربع است پس قدر نقصان مطالع این ربع مساوی تعدیل النهار منقلب
بود و در ربعی که محیط قوس اعتدال دیگر بود با بیشتر از ربع طلوع کند هم
بمقدار تعدیل النهار مذکور پس حال این قوس ضد حال قوس ربع کورات
چه فلک البروج درین حال بر زاویه حاده است و مطالع او دو قوس منفرج
پس مطالع نصف که بر منتصف او اعتدال اول بود کمتر از مطالع
نصف دیگر بود باز بر امثال تعدیل النهار کل پس مطالع آن دو ربع از
نصف بضعف تعدیل کمتر بود و هر ربع بقدر تعدیل النهار پس مطالع
این ضعیف تر نصف بود و با دو ضعف تعدیل النهار پس قدر زیادتی
بهار بقدر تعدیل النهار بود و از آنچه گفتیم حال دو نصف متحد القطاع
معلوم شد چه آن نصف که بر منتصف او اعتدال بود متحد و متفق
و معلوم شد که مطالع یکی بقدر تعدیل النهار از مطالع دیگر زاید است
اما حکم دو نصف متحد با اعتدالین یکی بود و اما حکم بقیه بروج او در ممالک
دیگر بر خلاف و لا بعض مطالع برج حمل برابر بود با مطالع برج حوت
و مطالع دو برج حمل و ثور برابر بود با مطالع دو برج حوت و دلو
و برین قیاس هر دو قوس که بعد ایشان از نقطه اعتدال یکی
بود و مطالع ایشان برابر بود چه معلوم شد که نصفی متحد با اعتدالین
طلوع او با نصف معدل است و قوسی که بر اعتدال بود از جانب قطب
ظاهر اعظم از مطالع خود است و اگر بر اعتدال بود از جانب قطب
خفی اصغر پس مطالع حمل و ثور و جوزا در بلاد اقلیم رابع از مطالع
سرطان و اسد و سنبله اعظم بود که تا از نصف فلک البروج
طلوع با او از نصف معدل است و مطالع میزان و عقرب و قوس
اعظم است پس مطالع جدی و دلو و حوت اصغر باشند پس مطالع

هر دو قوس که بعد ایشان از دو جانب اعتدال برابر بود کمتر بود از آن
دو قوس اگر آن اعتدال ربیعی است که کوکب او بجانب قطب ظاهر بود
و بیشتر بود اگر در اعتدال دیگر باشد آنکه زیاده و نقصان یکی است
دو قوس همچون زیاده و نقصان مطالع دیگر است لازم آید که
مطالع حمل چون مطالع حوت بود و مطالع میزان چون مطالع
سنبله از برای آنکه مشهور و در مقاله دوم از مجسطی مذکور مطالع
هر برج با مطالع نظیر برابر بود و درین آفاق چنانکه در خط استوا
بود و لیکن با مغارب نظیر تر برابر بود و در هر افقی چه با مروره استوا
منتصف هر یک از معدل و منطقه است پس آنچه طالع شود
از شمالی در جانب شرق لا بد است که فرود رود بمقدار از آن
از جانب غروب و الا تنصیف نباشد و مطالع هر برج در افق
شمالی برابر بود با مطالع آن برج در افق جنوبی که عرض برابر
افق شمالی بود مثلا مطالع حمل در افق شمالی همچون مطالع میزان
بود در افق جنوبی که در عرض نظیر او بود و همچنین است عکس
آن یعنی مطالع هر برج در جنوب برابر مطالع نظیر او است
در افق شمالی که با او در عرض برابر بود و ابتدای مطالع از اعتدال
ربیعی گیرند و مطالع استوا را بعضی باختیه که ابتدا از انقلاب
شتوی گیرند مراد آنکه که در عمل ظاهر شود **باب ۴** در بیان
درجه ممر و درجه طلوع و درجه غروب درجه ممر کوکب درجه باشد
از فلک البروج که با کوکب بهم به نصف النهار گذرد و پوشیده
نیست که در عرض بقعه متعین درجه ممر متعین هست بنا بر علم تعلق
نصف النهار بیک جون تو نیفتد نصف النهار برود و از بسیار حادثه

چنانچه گذشت در درجهٔ ممر نیز شکلی متعدد باشد و تعاین درجهٔ ممر
را بر حمیل است چنانچه تعاین طول بدایرهٔ عرض است و چون کوکب
بر احدی المنقلبین باشد یعنی موضع او بحسب طول یکی از منقلبین
یا عدیم العرض بود درجهٔ کوکب یعنی موضع او بحسب طول بعینها
درجهٔ ممر باشد بر تقدیری که عدیم العرض بود ظاهر است اما اگر عرض
داشته باشد و بر احدی المنقلبین بود بنابر آنکه در حین وصول
انقلاب بنصف النهار قطب بروج بر نصف النهار باشد و اعظم المیل
بر افق [illegible] دایرهٔ نصف النهار که دایرهٔ میل است دایرهٔ عرض آن کوکب
شود پس موضع طولی که از دایرهٔ عرض متعین شود درجهٔ ممر که
از دایرهٔ میل تعاین یابد یکی باشد و الا که عدیم العرض نبود و در انقلاب
[illegible] چنین خواهد بود یعنی یکی از درجهٔ کوکب
و درجهٔ ممر نقطه‌ای باشند از فلک البروج و قوس ما بینهما را
اختلاف ممر گویند و این در قرب نقطهٔ اعتدال بیشتر بود و در حوالی
انقلاب کمتر و قوسی که واقع شود میان این دو دایرهٔ معدل که باید
دو درجه [illegible] تعدیل ممر خوانند پس اگر درجهٔ طالع کوکب که بر نقطهٔ
انقلاب نیست در نصفی بود از فلک البروج که از منطقه ظاهر است
تا منطقه خفی پیش از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در
جانب قطب ظاهر باشد چه در حالی مرور این نصف بنصف النهار
یک قطب فلک البروج شرقی بود از نصف النهار و دیگری غربی چه
قطب برابر است که منتصف بنصف النهار و نصفی از آن شرقی
نصف النهار شده و نصفی دیگر غربی و قطب ظاهر درین حال در
نصف شرقی بود از دایرهٔ خود و قطب دیگر در نصف غربی پس

دایره

دایرهٔ عرض که مرور بقطب شرقی بروج کند مایل بغرب باشد
چه مرور بقطب دیگر که غربیست خواهد کرد و پس منتهی شود بکوکب
اولا و بعد از آن بدرجهٔ او پس بعد کوکب از نصف النهار بیشتر
از بعد درجهٔ او بود و پیش درجه بیشتر از کوکب بنصف النهار رسد
و بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در جانب
قطب خفی باشد چه برین تقدیر دایرهٔ عرض او اولا بدرجهٔ کوکب
میرسد بعد از آن بکوکب پس کوکب بنصف النهار نزدیکتر
از درجهٔ خود باشد و اگر درجهٔ کوکب در نصف دیگر بود عکس
این باشد یعنی بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب
در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از کوکب رسد اگر عرض در جانب دیگر
باشد چه درحینی که کوکب در این نصف باشد قطب شمالی غربی
بود از نصف النهار و قطب دیگر شرقی باشد پس اولا کوکب
رسد بعد از آن بدرجهٔ او پس کوکب اقرب بود بنصف النهار
از درجه و اگر کوکب جنوبی العرض بود دایرهٔ عرض اولا بدرجه
رسد بعد از آن بکوکب پس کوکب دورتر بود از درجه و درجهٔ طلوع درجه‌ای را
گویند از فلک البروج که با کوکب بهم طلوع کند و درجهٔ غروب درجه‌ای را
گویند که با کوکب بهم غروب کنند و تواند بود که کوکبی را درجهٔ طلوع
و غروب نبود چه در عرضی که منطقة البروج بر افق انطباق می‌یابد
چون نصف دفعةً بر آید و فرو میرود دیگری که در حین طلوع و غروب
نصف با فق رسد آن نصف تمام با او طالع یا غارب شود و حکم
درجهٔ طلوع و غروب در خط استوا بعینه حکم درجهٔ ممر باشد در اتفاق
بیعنی آنکه عدیم العرض بود یا بر احدی المنقلبین باشد درجهٔ کوکب

دایرهٔ عرض که بقطب شمال گذرد مایل بشرق باشد پس

درجهٔ طلوع بود و همچنین سایر احکام دیگر بنا بر آنکه افق استوا
از دوایر میل است هنجا که نصف النهار بلکه هر افقی از افاق
استوائی نصف نهار موضعی است مخصوص پس آنچه در نصف
النهار متصور است در آن متصور باشد اما در غیر خط استوا
هر افقی که عرضش زیاده از میل کلی باشد کوکب پیش از درجه‌اش
طلوع کند و بعد از درجه‌اش غروب کند اگر عرض کوکب در جهت
قطب ظاهر باشد چه دایرهٔ عرض اولا مرور بکوکب مینماید بعد از
[illegible] بمنطقة البروج میرسد پس کوکب بافق اقرب بود و بعکس
اگر عرض کوکب در جانب قطب خفی بود یعنی بعد از درجه طلوع
کند و پیش از درجه غروب کند چه دایرهٔ عرض اگر از قطب خفی آید
اول بکوکب رسد بعد از آنکه از وی گذرد بافق متقارب شده
بمنطقة البروج رسد که بافق اقرب بود و در افقی که عرضش مسا
وی میل کلی باشد حکم طلوع و غروب همین باشد بعینه جز آنکه
کوکب اگر در اعتدالی باشد که چون از وی گذرد در جانب قطب
خفی شود با درجه‌اش باهم طلوع کند و اگر در اعتدال دیگر باشد با درجه
باهم غروب کند چه درین عرض هنگامی که نقطهٔ اعتدال مذکور بر
افق بود منقلب ظاهر بسمت راس بود و قطب فلک البروج مماس
افق شده باشد پس دایرهٔ عرض بر افق انطباق یافته باشد و تا
برین طلوع کوکب و درجه‌اش باهم باشد و چون کوکب در اعتدال دیگر بود
غروب او با درجه باشد چه در همان حین که اعتدال اول طلوع کند
اعتدال دیگر غروب خواهد کرد پس همان وضع که مذکور شد
خواهد بود پس دایرهٔ عرض بر افق انطباق خواهد داشت و در

افاقی مائله که عرض کمتر از میل کلی خواهد بود منطقة البروج بدو نقطه که
بعد هر یک از اعتدالی [illegible] که چون کوکب از وی گذرد
در جانب قطب خفی شود و چون بعد نقطه بود که بسمت راس گذرد
از منقلب ظاهر مثلا فرض کنیم که ده درجه باشد از هر جانب
منقلب ظاهر چنین نقطه خواهد بود چنانچه مذکور شد هر دو نقطه
مختلف منقسم شود یکی صغری و دیگری کبری [illegible] منتصفش
اعتدال مذکور [illegible] و دیگری [illegible] منتصفش اعتدال
[illegible] دیگر بود پس اگر کوکب در بین النقطتین باشد کوکب
با درجه‌اش باهم طلوع کند چه در وقتی که آن نقطه که از جانب
منقلب است بسمت راس در رسد باید قطب فلک البروج بر افق بود
[illegible] یکی ازین دو نقطه بر افق باشد چه بعد میان آن نقطه که
از جانب اعتدال است از آن نقطه [illegible] پس گاهی که این
بسمت راس بود این بر افق بود و آن دایرهٔ عرض بر افق انطباق
یابد پس کوکب و درجه‌اش باهم طلوع کنند و اعتدال [illegible]
بآنکه چون کوکب از وی گذرد در جانب قطب خفی شود زیرا که هنگام
مرور نقطهٔ مذکوره بسمت راس نقطه که از جانب این اعتدال است
طالع میشود و نظیر آن غارب مثلا در موضعی که اول جوزا
بسمت راس گذرد که بعد او از منقلب ظاهر سی درجه است و چنین
مرور او بسمت راس باید که نقطه که سی درجه بعد از اعتدال خریفی
داشته باشد افقی بود زیرا که وقتی که سرطان بر نصف النهار
این اعتدال بر افق است پس گاهی که سر جوزا در سمت راس نصف
النهار رسد سر سرطان سی درجه از نصف النهار دور باشد

پس باید که این اعتدال سی درجه از افق بعد داشته باشد پس نقطه که
بعد او سی درجه بود از این اعتدال بر افق باشد و اگر یکی از درجات
قطعهٔ صغری باشد بعد از درجاتش طلوع کند اگر عرض کوکب
در جانب قطب ظاهر باشد مثلا چون سر جوزا بسمت رأس رسد
قطب بر افق غروب بود پس چون سنبله مرتفع شود قطب فرو رود
پس کوکبی که در اثنای سنبله بود بعد از درجه برآید زیرا که دایرهٔ عرض
اول کوکب رسد در تحت افق و چون از و گذرد با افق متقارب
شود تا بدرجهٔ او رسد پس درجه اقرب باشد با افق و اگر عرض کوکب
در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه طلوع کند اگر عرض
در جانب قطب خفی بود زیرا که آن جزو از دایرهٔ عرض که بکوکب
رسیده با افق نزدیکتر بود از درجهٔ او و اگر درجهٔ کوکب از درجات
قطعهٔ عظمی بود حکم بعکس این بود یعنی کوکب پیش از درجاتش
طلوع کند اگر عرض از جانب قطب ظاهر بود و بعد از درجاتش
خفی بود مثلا در موضع مذکور قطعهٔ صغری سنبله و میزان غروب
باشد پس چون نوبت طلوع با اول میزان رسد قطب فلک البروج
بنهایت انحطاط رسیده باشد و چون اول عقرب برآید متوجه
افق شرقی شود پس دایرهٔ عرض چون بکوکب رسد از جانب قطب
ظاهر با افق نزدیکتر بود و چون از و گذرد و بعد از افق پیدا کند تا بدرجه
او رسد و اگر کوکب را عرض از جانب قطب خفی باشد بعکس این
بود و در منطقة البروج بر دو نقطهٔ دیگر که نظیر آن دو نقطه باشند
و آن دو نقطه بود از جانب اعتدالین که چون کوکب از و گذرد
بجانب قطب ظاهر آید بر دو قطعهٔ مختلف منقسم شود و قطعهٔ صغری

طلوع کند اگر عرض از جانب
قطب خفی

صغری مذکور و قطعهٔ عظمی نظیر قطعهٔ عظمی مذکور بود پس اگر عرض
کوکب یکی از این دو نقطه باشد کوکب با درجاتش با هم غروب کنند
زیرا که آن نقطه چون با افق رسد قطب بر افق بود پس دایرهٔ عرض
بر افق انطباق یابد و اگر یکی از درجات قطعهٔ صغری باشد کوکب
پیش از درجاتش غروب کند اگر عرض در جانب قطب ظاهر باشد
و بعد از درجاتش غروب کند اگر عرض در جانب قطب خفی
باشد ~~و اگر درجهٔ کوکب یکی از درجات قطعهٔ عظمی باشد حکم بعکس~~
~~این بود یعنی کوکب بعد از درجاتش غروب کند اگر عرض کوکب~~
~~در جانب غروب کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد~~ مثلا
در وقتی که اول سنبله بر افق شرقی بود نظیر او اول حوت بر افق
غربی بود و قطب هم بر افق غربی متوجه غروب بود و کوکب را که
اول حوت درجهٔ او بود با درجه فرو رود و اگر در اثنای حوت
بود اول حوت و قطب بهم غروب کنند پس دایرهٔ عرض از
تحت افق بسوی کوکب رود و از و گذرد و از افق دور شود
تا بدرجهٔ او رسد اگر از جانب قطب ظاهر باشد پس کوکب پیشتر
فرو رود و بعکس اگر از جانب خفی بود و باید دانست که هر کوکبی که
بقطب متصل باشد طلوع و غروب او با درجهٔ او باشد چه دایرهٔ
عرض او وقت طلوع و غروب بر افق منطبق بود و آنکه بقطب
ظاهر بود طلوع او پیش از درجه بود و غروب بعد و آنکه بقطب
خفی بود بعکس و باید دانست که هر کوکبی که درجهٔ طلوع او در نصفی
بود که میان شمس و نظیر جزو اوست آن کوکب بروز طلوع کند
چه آفتاب پیش از و طلوع کرده باشد و تا وقت طلوع او همچنانکه

چه اول دست هر نقطه که بر افق شرقی باشد
نظیر او بر افق غربی شود

~~عرض از جانب قطب ظاهر باشد پیش~~
~~کوکب پیشتر فرو رود و بعکس~~

و اگر درجهٔ کوکب یکی از درجات عظمی باشد حکم بعکس
این بود یعنی کوکب بعد از درجاتش غروب
کند اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد
و پیش از درجاتش غروب کند اگر عرض کوکب
در جانب قطب خفی باشد صح

فوق افق بود باشد زیرا که حین غروب آفتاب هنگام طلوع نظیر
جزو وست پس اگر کوکب بعد ازان طالع شود دران نصف
نباشد بلکه در نصف دیگر خواهد بود اگر در نصف دیگر بود آن
کوکب شب طلوع کند و در هنگام غروب کوکب اگر در نصف اول
باشد شب غروب کند زیرا که طلوع آفتاب چون برد مقدم بود
پیش تر غروب کند و اگر در نصف دیگر بود دیرتر غروب کند

باب هشتم در بیان صبح و شفق

روشنائیست که از جانب
مشرق پیش از طلوع آفتاب پیدا شود و شفق روشنائیست که
بعد از غروب آفتاب در مغرب باقی ماند و آن روشنائی از کره
بخار پیدا شود چه روی زمین همچنان مظلم و افلاک و هوا صافی
نابود اجسام شفافی که دارند قابل استناره نیستند چه نور درشان
نفوذ میکند پس هر شی در سطح مخروط ظل است چه اجزاء ارضی
در رو واقعند قبول ضوء نمیکنند و صبح و شفق بشکل مثلث باند و
موضع متغایر چه در اول ظهور صبح روشنائی بغایت ضعیف
و طولانی میباشد و ازا صبح کاذب میگویند چه اگر کاذب بنور
ذات بودی که روشنی است بلکه آنچه به نجم اقرب است روشنتر
و حال آنکه افق همچنان مظلمست و ازا ذنب سرحان میگویند چه نور
بر اعلای اوست بدون اسفل همچنانکه موی اعلای ذنب است و بعد
ازان روشنائی بر افق پهن میشود و ازا صبح صادق میگویند
کما قال علیه الصلاة والسلام لا یغرنکم الفجر المستطیل فکلوا واشربوا
حتی یطلع الفجر المستطیر و مستطیر بمعنی عریض منبسط است و صادق
ازان میگویند که بطریق اول واقع نیست که افق مظلم باشد و بعضی

میگویند که کاذب صادق ازان جهة اطلاق میکنند که از عقب اولی
ظلمت است بنا بر فنا آن ضوء بخلاف ثانی و این فاسد است
چه حق آنست که ضیاء اول منتفی نمیشود بلکه بجهة غلبه ضوء مخفی میگردد
چنانچه ضوء چراغ در جنب آفتاب و بعد ازان سرخی میگراید تا وقتی
آفتاب طلوع کند و شفق بعکس آنست چه بعد از غروب آفتاب در
افق غرب سرخی ظاهر میشود و بعد ازان بیاض عریض و بعد ازان
بیاض باریک طولانی تا آنگاه که بکلی منتفی شود و ضیاء شرقی
و غربی در لون مختلف باشند بنا بر اختلاف لون بخار در شرقی
و غربی چه در مشرق مایل بصفا و بیاض خواهد بود بنا بر رطوبتی
که ممکن شده از شب و در مغرب مایل بصفرة است بنا بر غلبه
جزو دخانی که از حرارت روز ممکن شده و کثیف گردیده و هرچند که
صفا و بیاض آن بیشتر است ضوء آن زیاده خواهد بود
و شعاعی که ازان منعکس شود اقوی باشد و لهذا ابیض را
بیشتر از احمر و اصفر میبینند و احمر و اصفر را بیشتر از ازرق و اکحل
در بعد و مقدار برابر باشند و بتجربه و امتحان معلوم شده
باستعمال آلات رصدی که انحطاط کوکب آن دانند که ابتدای
صبح و انتهای شفق انحطاط آفتاب هیجده درجه باشد
پس در افقی که عرضش چهل و هشت درجه و نیم باشد وقتی که آفتاب
در منقلب ظاهر باشد آخر شفق باول صبح متصل باشد چه غایت انحطاط
آفتاب درین عرض درین وقت از هیجده درجه تجاوز نمیکند چه تمام عرض
این بلد چهل و یک درجه و نیم است که مقدار انحطاط معدل است
از افق در جهة قطب ظاهر و این مقدار قوسی است از نصف النهار

میانه معدل و نقطه شمال و بعد منقلب ظاهر در جانب شمال بیست
و سه جزو نیم است پس بعد میان اول سرطان چون بر نصف
النهار بود و در تحت ارض از نقطه شمال هژده درجه بود پس
اجزاء شفق متصل بود با جزاء صبح در شب آن منقلب و در غیر
آن شب آفتاب چون بنصف النهار رسد انحطاط او هژده
زیاده بود پس بانی در میان آخر شفق و اول صبح در آید
و در افقی که عرضش زیاده از قدر مذکور بود شفق بنهایت نارسیده
صبح پیدا شود چه تمام قوس عرض این بلاد دو کمتر از هفتاد و یک
درجه و نیم است پس بعد منقلب ظاهر از نقطه شمال کمتر از هژده
بود پس در حالتی که آفتاب بر منقلب ظاهر بود طلوع صبح پیش از تمام
غروب بود و لازم است که دو نقطه از طرفین منقلب ظاهر بود که
انحطاط ایشان از افق هژده درجه بود پس مادام که آفتاب در
ما بین ایشان باشد صبح و شفق متداخل باشند و چون بر این
دو نقطه باشد آخر شفق با اول صبح متصل بود و همچنانکه در وضع
سابق میشد در وقت حلول منقلبین و ظاهر است که هر چند عرض
زیاده بود قوس بین النقطتین بیشتر بود پس مدت شبها که انفصال
میان صبح و شفق وقوع نیابد بیشتر باشد و در افق رحوی چون افق
بر معدل منطبق است گاهی که آفتاب بحرکت خاصه از اعتدال ربیعی
بجانب قطب خفی شود بتجاوز کند مرکز او از افق انحطاط یابد و بحرکت
کل در قرب افق متحرک شود و بحرکت خاصه از مداری بمداری دیگر منتقل
شود و ضوء او ظاهر باشد تا در کرد افق دیگر تا بمداری رسد که بعد او
از معدل هژده درجه باشد پس شفق فرو رود و ظلمت قوی شود تا

تا آن زمان که آفتاب از منقلب خفی بگذرد و تا بآن مدار واصل
شود پس ابتدا صبح بود و ضوء در حوالی افق دایر گردد
و آن مدار را باستغراق از بیستم عقرب تا بیست و دهم دلو
یافته اند و مدار نظیر آن که بیستم ثور و دهم اسد است
و بعد هر یک ازین دو درجه هر یک ازین دو مدار از اعتدال
یعنی آن باشد پنجاه درجه است پس آفتاب در پنجاه روز از ربع النهار
معموره تقریبا قطع آن کند پس اگر مبدا روز از طلوع صبح
گیریم دراز روز در آنجا تقریبا هشت ماه شود و بدرو ز گیرم

باب نهم در بیان تاریخ ماه و سال و اجزاء آن از شبانروز

و ساعات چون از همه اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب و ماه اند
و حصول دور هر یکی در روزها متعدد است پس سال گردش
بر دور آفتاب نهاده اند و مدت یک دور آفتاب را بعضی از هنگام
مفارقت او از نقطه چون اول حمل مثلا تا بوقت معاودت
او بهمان وضع یکسال اعتبار کرده اند و ماه گردش بر دور
ماه نهاده اند و چون ظاهرتر از حال قمر نفس دور و هیئت
باعتبار تشکلات نوریست که او را عارض میشود بحسب اوضاعی که
با آفتاب دارد بنا ماه بر آن نهاده اند بعضی از هنگام مفارقت
از نقطه و وضع معین با آفتاب چون اجتماع یا هلال تا بوقت
معاودت او بهمان وضع یکماه اعتبار کرده اند چون یهود و ترک
اعتبار اجتماع کرده اند و اهل اسلام از هلال تا هلال اعتبار
داشته اند و این اولی است بنابر آنکه اهلال واضح تر [illegible]
قمرات نسبت با آفتاب و در این وضع حکم موجود بعد از عدم دارد

و چون دوازده دور ماه نزدیک است بیک دور آفتاب بعضی
دوازده دور ماه را یکسال گرفته اند چنانچه در بیان تاریخ هجری
میرسد و این را سال قمری گویند و آن دیگر را سال شمسی و چون
دور ماه نزدیکست بمدت سیر آفتاب در یک برج بعضی مدت سیر
آفتاب را در یک برج یک ماه اعتبار کرده اند و این را ماه شمسی
گویند و آن دیگر را ماه قمری پس هر یک از سال و ماه شمسی و قمری
باشد و سال شمسی مرکب از ماههای شمسی بود و سال قمری مرکب از
ماههای قمری شبانروز دو نوع است یکی حقیقی و آن نزد منجمان
از مفارقت آفتابست از دایرهٔ نصف النهار تا معاودت کند
بآن لیکن نزد منجمان ولایات ما و مغرب زمین از نیم روز است
تا نیم روز و نزد منجمان خطا و ایغور از نیم شب است تا نیم شب دیگر
و منشاء اختیار منجمان نست که اختلاف مطالع و مغارب بحسب
آفاق بسیارست و ضبط آن نسبت بهر شهر دشوار لیکن بحسب
دایرهٔ نصف النهار نیست چه نصف النهار در هر بلد قایم مقام خط
استوائیست بلکه افق موضعیست از مواضع که بر خط استواست
پس نسبت اجزا معدل با اجزاء منطقة البروج را که بر خط استوا با
اجزا مرور در دایرهٔ نصف النهار بنماید پس دایرهٔ نصف النهار
نسبت بجمیع بلاد اختلاف ورا اختلاف در خط استوائیست و بنابرین
ضبط آن بسهولت میسرست و مصنف اشارت باین کرده اند که هر دو
اصطلاح مقدار شبانروز بحسب اختلاف آفاق مختلف شود و
این مقدار یک دورهٔ معدل است با مطالع استوای قوسی که آفتاب
بسیر خاصهٔ خود قطع کرده است از نیم روز تا نیم روز یا از نیم شب تا نیم

تا نیم شب چه مرکز شمس هر گاه که در نقطهٔ از فلک البروج بود
در نصف النهار لاجرم نقطهٔ از معدل که نظیر آن نقطه بود
بر نصف النهار خواهد بود و چون آن نقطه از فلک البروج
و نظیر او از معدل باز عود کند بنصف النهار دورهٔ معدل تمام
شده باشد ولیکن شبانروز تمام نشده باشد چه آفتاب هنوز
بنصف النهار نرسیده بود چه بحرکت خاصه غربیه در مدت
این دوره قوسی از فلک البروج را قطع کرده و آن قوس را از
معدل مطالع خواهد بود پس چون معدل بقدر مطالع او حرکت
کند آفتاب را بنصف النهار رساند و چون آفتاب در مدت
مذکوره قوسهای مختلف قطع میکند بنابر اوج و حضیض پس
مطالع آنهم مختلف بود پس بنابرین مقدار شبانروز مختلف
بود و شبانروزی از شبانروزی دیگر دراز تر بود و یا کوتاه تر
پس مقدار آن مضبوط نبود و چون ضبط حرکات محتاج
شدند تا آنکه در جدولها شبانروز را با ازمنه بروج که اختلاف
در مقدار آن نبود شبانروز را دو قسم ساخته اند حقیقی
و آن همانست که مصطلح منجمان است و وسطی و بیان
آن خواهد شنید و این در معظم معموره است والا در عرض
تسعین شبانروز یکسال تمام است و غروب آفتاب بعد از
یکدوره نخواهد بود بلکه بعد از دورات بسیارست و همچنان
در هر افقی که قوس ابدیة الظهور است این حکم جاری است
و نزد عرب و اهل شرع از اول شب اول تا اول شب دیگرست و نزد
بعضی دیگر از اول روز است تا اول روز دیگر و برین دو اصطلاح

مقدار شبانروز در هر افقی جزوی دیگر میشود بنابر کثرت اختلاف
مطالع و مغارب بحسب آفاق چنانکه مذکور شد و چون شبانروز
حقیقی اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد چه در اینجا سیر
حقیقی آفتاب بقیاس با مرکز عالم است اعتبار کرده اند و دوم
شبانروز وسطی و آن مقدار یک دوره فلک اعظمست
با سیر وسط شمس که آن پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه و بیست
ثالثه است و چون سیر وسط شمس هر روزی مقداری که مساوی وسط
باشد مختلف نمیباشد مقدار این ایام برابر میشود و این ایام
را ایام وسطی گویند بنابر آنکه باعتبار سیر وسط آفتاب است
و شبانروز و چون مطالع قوسی که آفتاب بسیر خاصه خود
قطع کند مختلف است از دو جهت یکی آنکه سیر آفتاب گاه سریع
میباشد و آن گاه است که در نصفی بود از فلک البروج که حضیض
او در آن نصف باشد و گاه بطی و آن وقتی است که در نصف
دیگر بود که اوج در آن است چنانکه پیشتر معلوم شده است پس قوسی که
آفتاب بسیر خاصه خود قطع کند گاه زیاده از وسط میباشد و گاه
کمتر و دوم آنکه بتقدیر آنکه حرکت آفتاب بسرعت و بطو مختلف نشدی
و دایم قوسهای متساوی قطع کردی مطالع این قوسها چنانچه پیشتر
معلوم شده است مختلف میشود پس باین دو سبب مقدار شبانروز
حقیقی و شبانروز وسطی مختلف میشود بلکه چون مذکور شد که مقدار
شبانروز حقیقی فی حد ذاته مختلف است و شبانروز وسطی اختلاف
ندارد لازم است که مقدار ایشان مختلف باشد چنانچه گاه شبانروز
حقیقی زیاده از شبانروز وسطی میشود و گاه بعکس و این تفاوت را که

میان

میان شبانروز حقیقی و وسطی است تعدیل الایام گویند چه بزیادتی
و نقصان آن شبانروز حقیقی و وسطی برابر میشود لیکن چون
دور تمام شود ایام وسطی و حقیقی برابر گردد و این اعتبار
ساقط کرده چه نقصان ها بزیادتی جبر یافته باشد و آن اختلاف
در یک روز و دو روز محسوس نشود بنابر قلت تفاوت اما چون
مدت بسیار شود محسوس شود و در تحقیق این لازم است که
معرفت هر یک از آن دو تفاوت حاصل کنند اما تفاوتی که بحسب
سیر شمس است در مدتی که آفتاب از اوج بعد اوسط آید که در آن
وسط بر تقویم افزاید بقدر غایت اختلاف که آن دو درجه
و پنج دقیقه نیز و متأخرین پس ایام حقیقی از وسطی باین قدر
کمتر باشد چه حرکت حقیقی درین مدت بهمین مقدار درین هر کمتر
از حرکه وسطی است و در مدتی که از بعد اوسط دیگر با وج رود
همچنین است پس ایام حقیقی از وسطی بهمین قدر کمتر باشد
پس زیادتی وسط بر تقویم در قطعه بعیده بقدر ضعف غایت
اختلاف بود و ایام حقیقی در مدتی که آفتاب در آن قطعه
بود کمتر از وسطی باشد بقدر همین ضعف و در قطعه قریبه بود
زاید بود بر وسط بمثل همان ضعف پس زیادتی بین القطعتین
چهار برابر غایت اختلاف بود و آن هشت درجه است تقریبا و نزد
متأخران و بمقدار این فضل ایام وسطی در قطعه بعیده زاید
بر وسطی بود در قریبه و در اینجا توهم میشود که از پیش گذشت که
تعدیل را بر تقویم افزایند تا وسط حاصل شود مادام که آفتاب در نصف
هابط باشد و کم کنند مادام که صاعد بود و در اینجا مذکور شد که وسط

زايد است بر تقويم و رسد اگر آفتاب از بعد اوسط باوج ميرود و بمقدار
غايت تعديل و اين محال است زيرا كه وسط زايد بر تقويم تواند بود
در زمان صعود نيز چنانكه گذشت كه تقويم زايد است بر وسط در
قطعه قريبه و ازين كلام فهم شد كه تقويم زايد بر وسط مى باشد در
زمان هبوط از بعد اوسط بحضيض پس منافات اين احكام و احكام
گذشته منافاة باشد و بعضى دفع توهم باين كنند كه انچه سابقا گفته
نقصان قوس تقويم است از قوس وسط و مذكور در اينجا نقصان
حركت است از حركت پس منافاة نباشد و ضعف اين ظاهر است
چه قوس مقدار حركت است و حق آنست كه گويند در مدة هبوط
شمس از اوج و رسيدن به بعد اوسط تقويم كمتر است از وسط
بمقدار غايت اختلاف پس انجا باقى است از تقويم ازين بعد اوسط
تا حضيض زايد بر باقى وسط باشد بهمين مقدار و مادام كه
تقويم باقى بتمامه حاصل نشود جبر نقصان سابق نميشود و بنابرين
در زمان هبوط هميشه تعديل بتقويم بايد افزود تا نزد وصول
آفتاب بحضيض جبر آن نقصان شده باشد و وسط و تقويم برابر
باشند و چون از حضيض به بعد اوسط ديگر رسد تقويم زايد بر
وسط بود بمقدار غايت اختلاف پس وسطى كه باقى مانده زايد بر
تقويم بود بهمين مقدار نيز و مادام كه تمام انچه باقى مانده قطع
نشود جبر نقصان حصول نيابد بنابرين هميشه تعديل را از تقويم كم
كنند در زمان صعود اما تفاوتى كه بسبب مطالع است اگر ابتداء
روز هنگام وصول آفتاب بافق گيرند مختلف خواهد بود بحسب
اختلاف آفاق پس اگر افق شرقى باشد اختلاف بحسب تفاوتيست كه

ميان اجزاء منطقة البروج است و مطالع آن در آن مواضع و در
افق غربى بحسب تفاوتيست كه ميان اجزاء منطقه است و مطالع
نظاير آن كه مساوى مغارب ايشان است در ان موضع ليكن
اگر مبداء وصول شمس بنصف النهار گيرند تفاوتى كه بحسب اختلاف
مطالع است در همه آفاق يك طريق خواهد بود چنانكه سابقا
بان اشارت كرديم لهذا اهل نجوم ابتدا را بنصف النهار اعتبار كرده و جدول
اگر مجموع تفاوت ايام را استخراج كرده در جدول در زيج
در همه مواضع كافيست و بر تقدير اول در هر بلد استخراج تفاوت
اعتبار مطالع و مغارب ان بلد بايد كرد و روز نزد منجمان
فارس و روم از طلوع مركز آفتاب است تا غروب او و نزد اهل
شرع از طلوع صبح صادق است تا غروب تمام جرم شمس بعد
مجاوزه او از افق غرب بحيثيتى كه ظلمت در جانب شرق ظاهر
شود و حمره زوال يابد و چون روز معلوم شد بهر اصطلاح
شب نيز بان اصطلاح معلوم شود چه ابتداء روز انتهاء
شب است و ابتداء شب انتهاء روز است پس بان ليل نزد منجمان
از غروب مركز آفتاب بود تا طلوع او و در شرع از غروب جرم
تا طلوع صبح صادق و بنابرانكه در ضبط حركات احتياج بتقسيم
شبانروز هست هر يك از شبانروز وسطى و حقيقى را به بيست
و چهار قسم كنند متساوى و ان را ساعات مستويه و معتدله نيز گويند
بنابرانكه برابرند ايشان با هم اجزاء تا واقعيست چه مقدار هر يك
ان قدريست كه فلك الافلاك پانزده درجه قطع كند زيرا كه
چون مجموع دوره سيصد و شصت است بر بيست و چهار قسم

قسمت کنند خارج قسمت پانزده خواهد بود و درین قسمت ملتفت
نشوند بآنکه مقدار شبانروز از دوره فلک بیشتر است پس
تعیین مقدار باین طریق تقریبیست چه تحقیق آنست که هر ساعت
ربع سدس شبانروزیست و آن زایدست بر دوره فلک
و اقسام سطر را ساعات وسطی و اقسام حقیقی گویند و قسمت
از شب و روز را بدوازده ساعت قسم کرده اند متساوی و اجزا
ساعات معوجه و زمانیه گویند معوجه بنابر تفاوت اجزاء ساعات
روز و شب بزیاده و نقصان و زمانیه بنابر آنکه هر یک نصف
سدس زمان روز و یا شب اند پس هر یک از شب و روز در
عدد ساعت برابرند لیکن در اجزاء ان برابر نیستند بلکه چون
روز درازتر بود ساعات او اکثر و اطول از ساعت شب
خواهد بود و اگر شب درازتر بود بعکس مگر زمانی که شب
و روز برابر باشند که درین زمان ساعات بحسب اجزا باهم برابرند
پس بنابرین ساعات زمانی را عدد معلومست اما اجزا مجهول
و در استعلام ان قوس النهار یا قوس اللیل را بدوازده
قسمت بخش باید کرد و خارج قسمت اجزاء ساعت زمانی بود
خواه کسر باشد یا نباشد و ان اجزاء خارج قسمت را ازمان
گویند بنابر آنکه از اجزاء معدل النهار هر یک ز اجزاء معدل النهار
و هر یک از اجزاء معدل را زمانی گویند بنابر آنکه از اجزاء معدل
چه زمان مقدار حرکه اوست و بدانکه ساعات مستویه و معوجه
شب و روز در خط استوا برابر باشند از روی عدد و مقدار
و هر دو ساعت معوجه که یکی از شب بود و دیگری از روز مساوی

دو

دو ساعت مستوی خواهد بود و چه بسا مقدار که یکی زاید است
و دیگری ناقص است و منجمان هر ساعت را بشصت بخش کرده
هر بخش را دقیقه خوانند و هم چنین دقیقه را قسمت کرده اند [illegible]
در درجات فلک مذکور شد و اول ساعت سالی که در ان سال
حادثه عظیم واقع شده باشد چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی
یا زلزله یا امثال اینها از مبدا ان سازند تا ضبط اوقات حوادث
دیگر که خواهند با ان مبدا نسبت کنند و ازا تاریخ خوانند و آن
بحسب اصطلاح هر قومی چیزی دیگر باشد و آنچه مشهورست تاریخ عرب
و تاریخ فرس و تاریخ روم و تاریخ ملکی و لهذا در تقویمات
غالبا باوردن ایام و شهور همین تواریخ اکتفا می کنند اما
تاریخ هجری مبدای او از اول محرم آن سالی بوده که پیغمبر ما محمد صلی الله علیه وسلم
از مکه بمدینه هجرت کرده است و سبب وضع این تاریخ گویند آن بود که
صکی پیش امیرالمومنین عمر بن الخطاب رضی الله عنه اوردند موجل
بشعبان ایشان فرمودند که آیا مراد شعبان آینده است یا گذشته
در انیم پس جهة رفع التباس بوضع تاریخ مشغول شدند و گویند که
ابو موسی اشعری رضی الله عنه کتابت با ایشان فرستاد که از جانب شما
نامه آمد موجل بشعبان و معلوم نیست که شعبان گذشته
است یا آینده پس ایشان اعیان صحابه را جمع کردند و با ایشان
مشوره کردند در رفع التباس [illegible] هرمزان که ملک اهواز
بود و او را اسیر کرده پیش ایشان برده بودند و بدست ایشان
اسلام یافته بود در مجلس حاضر گفت عجم را حسابیست که انرا
ماه و روز میگویند و از ان نسبه می کنند با هرگاه غالب شده اند بر

همه مرجع کسری است و کسری پادشاه عجم را گویند

ایشان از اکاسره و بیان کیفیت استعمال آن کرده پس لفظ
ماه و روز را تعریب کرده اند مورخ شده و تاریخ المصدر شان
فرا گرفته اند بعد از آن بعضی گفته اند که تاریخ جهت ضبط اوقات میباید
پس بعضی از مسلمانان یهود حاضر بود گفت که ما را حسابیست که سند
بکند عرب سازیم و صحابه از امر مرضی فرا گرفته اند و اتفاق کرده اند که
هجرت رسول الله علیه السلام را مبدا سازند جهت ظهور دولت اسلام
مقارن آن بوده و ولادت و وفات را نگرفته اند جهت خصوصیتی که
هجرت راست از آنست با آنکه در ولادت و وفات خلاف واقع
بوده و نیز دانسته اند که وفات مبدا شود هر بار از تذکر آن
مسلمانان تألم خواهد بود و هجرت روز پنجشنبه هشتم ربیع الاول
بوده و اول محرم آن سال روز پنجشنبه بوده بحسب اجرا وسط
و بقول اهل حدیث اما بحسب رؤیت روز جمعه بوده و اتفاق ایشان
برین امر در سال هفدهم از هجرت بوده و اهل شرع ماههای این
تاریخ را از رؤیت هلال گیرند و آن هرگز از سی روز زیاده نباشد
و از بیست و نه روز کمتر و تا چهار ماه متوالی سی آید زیادت نه
و تا سه ماه متوالی بیست و نه بیست و نه آید زیادت نه و هر دوازده
ماه را سالی گیرند و اسامی ماههای ایشان از ذکر از جهت شهرت
مستغنیست و سالها و ماههای این تاریخ نیز در ظاهر این هر دو
قمری حقیقی است اما نزد اهل حساب هر دو قمری اصطلاحی است
و سال قمری اصطلاحی دوازده ماه قمری اصطلاحیست و مدة
آن از اجتماع وسطی بود تا اجتماع وسطی نه اجتماع حقیقی
چه از اصطرلاب نیست اما ما بین دو اجتماع وسطی منضبط است چه

چه وسط شمس چون از وسط قمر اخذ شود باقی از وسط قمر که
منسوبست قسمت کرده اند بر دوازده برج فلک که سیصد و شصت است
خارج قسمت که ما بین الاجتماعین است بیست و نه روز و نیم و کسری
خواهد بود و این مقدار ماه اصطلاحیست پس این مقدار را
چون در دوازده ضرب کنند حاصل الضرب ایام سال قمری اصطلاحی
باشد و آن سیصد و پنجاه و چهار روز و خمس و سدس یک روز
باشد و این سال از سال شمسی کمترست بده روز و بیست ساعت
و نیم و بیست و یک دقیقه و پنجاه ثانیه و منجمان محرم را سی روز
گیرند و صفر را بیست و نه و همچنین یک ماه را سی روز و دیگر را
بیست و نه تا آخر سال و این نزد اصطلاح است که کسر را اگر
بر نصف است صحاح اعتبار کنند و کسر را ساقط دانند پس
محرم را که اول شهور سنة قمریست سی روز گیرند پس صفر بیست
و نه روز بود چه از قدر زاید بر نصف در محرم محسوب شد پس
تا به ضعف زیادتی کسر زاید بر نصف و آن سه دقیقه و چهل
ثانیه است و از اعتبار نمیدانند چه بنصف نرسیده پس ربیع
اول سی روز بود و ثانی بیست و نه و برین ترتیب آخر سال پس باشد
ذی الحجه بیست و نه روز شود و دو خمس و سدس روز پس در سال
بعد این سال اول کامل کنند پس در ذیحجه تا از شمار اول جمع شود پس آن
مجموع آن چهل و چهار دقیقه باشد و این چون زاید بر نصف است
معتبر باشد پس ذیحجه سال دوم را سی روز گیرند و در سال
سیم از کسر آن و شش دقیقه باقی ماند و شانزده دقیقه از
دو سال سابق تا خود گشته پس این باقی را اکثر سال چهارم منضم

آن چهل و چهار دقیقه نصف باشد

سازند و مجموع بیست و هشت دقیقه شود و این از نصف کمتر باشد
پس آن مجموع را منضم بکسر سال پنجم سازند مجموع پنجاه دقیقه
شود و این بیشتر از نصف بود و پس ذی الحجه آن سال را کبیسه کنند
و برین قیاس ذی الحجه سی کبیسه شود در هفتم و دهم تا آخر و جمعی
ذکر کرده که هر دو هر سال یازده بار ذی الحجه را سی کبیسه کرده اند در سال
دوم و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم و پانزدهم و هیجدهم و بیست و یکم
و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم باشد و این یازده
سالها کبیسه باشد و معنی کبیس هموار ساختن است و این سالها را
کبیسه خوانند بنابرانکه کسر را هموار ساخته اند و در لفظ بهزیجوح
ادوط جمع باشند و بعضی که در اعتبار کسر مجاوزه از نصف شرط
نکنند بجای پانزدهم شانزدهم را کبیسه گیرند پس بحسب لفظ بهزیجوح
کادوط باشند و ... اعتبار کسر اندک
از انست که کسری که لازم می آید در هر سالی بیست و دو دقیقه
و نسبة این کسر با آنها که در هند خمس و سدس شود و خمس و سدس
سی روز بکار آید پس خمس شش روز شود و سدس پنج روز
و مجموع یازده روز باشد اما تاریخ فرس اول آن اول سال جلوس
یزدجرد بن شهریار بن کسری عادل بوده است که آخر ملوک عجم است
در ربیع الاول سال یازدهم از هجرت و سال ایشان شمسی
اصطلاحی گشت چه آن سیصد و شصت و پنج روز است بی کسری
سال کبیسه و همچنین ماههای ایشان هم اصطلاحی است چه ماهها
سی سی گیرند و بنابرین تواند بود که ماه ایشان قمری اصطلاحی
بوده و تواند بود که شمسی اصطلاحی باشد و پنج روز زیادتی را که

خمسه مسترقه خوانند بعضی در آخر آبان ماه گیرند و وجه این بیان
خواهیم کرد و بعضی در آخر سال و اصل این تاریخ از زمان
جمشید بوده و در زمان هر پادشاه عظیم الشان تجدید میکردند
و کسر ربع تمام فرا میگرفته اند و هر صد و بیست سال یکماه
زیاده میکرده اند و ایشان هر روز از ماه را نامی و خمسه مسترقه را
نام پادشاهی پنجگانه اند و آن روز را تعظیم کردندی و آن ماه را
بعد از ماهی بماهی نقل کردندی چنانچه اگر فروردین در سالی تکرار
یافتی در صد و بیست سال دیگر تکرار اردیبهشت بودی و همچنین
تا آخر ماهها و خمسه مسترقه را با ماه زاید اعتبار کردندی پس چون
کبیسه فروردین واقع شدی عدد ایام او سی و پنج بودی پس بعد
از آن مبدأ سال اردیبهشت شدی و اورا فروردین نامیدندی
تا انقضای صد و بیست سال و همچنین تا نوبت باسفندارمذ ماه
و آخر شهریور رسیدی و مبدأ سال فروردین شدی پس چون
تجدید تاریخ جهت یزدجرد شهریار کردند شهریور زاید با آبان ماه
رسیده بود و خمسه مسترقه در آخر او معتبر بود و چون دولت
او در زمان خلافت ذی النورین منقضی شد و در مرو شاهجان
مقتول گشت خمسه مسترقه در آبان ماه ماند لهذا بعضی آنرا در آنجا
اعتبار کنند تا بحال خود باقی باشد و بعضی نقل با آخر اسفندارمذ ماه
میکنند که آخر سال است و چون سال و ماه این تاریخ از کسر خالیست
اکثر زیجات معتبر برانست و نام ماههای ایشان اینست
فروردین ماه • اردیبهشت ماه • خرداد ماه • تیر ماه
مرداد ماه • شهریور ماه • مهر ماه • آبان ماه

اذر ماه • دی ماه • بهمن ماه • اسفندار ماه • اما تاریخ رومی
مبدا او بعد از وفات سکندر فیلسوف بوده است بدوازده
سال و محقق طوسی در زیج خانی اورده که در عهد سکندر بوده
لیکن مذکور در اینجا موافق تاریخ است و نیز محقق مذکور در رساله
سی فصل موافق این قول و مخالف قول زیج گفته و انچه از تواریخ
معتبره معلوم میشود آن است که سکندر پسر دارا بست
و فیلقوس پدر مادر اوست و سال ایشان نیز شمسی اصطلاحیست
و آن سیصد و شصت و پنج روز و ربعی را بی زیاده و نقصان
سال گیرند و ماههای ایشان دوازده بوده باشد از آن جمله
هفت ماه را سی و یکروز شمرند و چهار ماه را هر ماه سی روز و یک
ماه را بیست و هشت روز شمرند و سبب این اوضاع در کتب
مشهوره متداوله مبین نیست و در چهار سال یکبار آن ماه را
بسبب اجتماع ارباع مذکور بیست و نه روز شمرند و آن سال را
کبیسه خوانند و تفصیل نام ماهها و عدد روزها اینست تشرین
اول سی و یک روز • تشرین الاخر سی روز • کانون الاول سی
و یک روز کانون الاخر سی و یک روز شباط بیست و هشت
روز اذار سی و یک روز نیسان سی روز ایار سی و یکروز
حزیران سی روز تموز سی و یک اب سی و یک روز ایلول
سی روز و اول سال این تاریخ تشرین الاولست و ابتدای
آن قریبست برسیدن افتاب به نیمه میزان تا اندک تقدم
و تاخر بل کمتر از ربع و ربع تمام فرا گرفته اند اما تاریخ ملکی
و آن منسوبست بسلطان جلال الدین ملکشاه بن الب ارسلان

سلجو

[illegible]

[redacted]
ص [redacted]

و شرح

سلجوقی و سبب وضع این تاریخ آنکه چون تاریخ یزدجرد از کبایس
خالی ماند چنانچه ذکر کردیم و موضع افتاب در اول هر شهری از
شهور فرس با آنکه در ابتدای وضع بوده معاودت یافته بود
پس هشت نفر از حکمای که در عصر سلطان بوده اند از جمله
حکیم بوکر و عمر خیام این تاریخ سال وضع کردند و مبدا این
روز جمعه دهم رمضان سنه احدی و سبعین و اربعمایه هجریست
و آن سیصد و شصت روز و ربع را الا کسر سال گیرند
و اول سال را روزی گیرند که در نصف النهار آن روز
افتاب بحمل آمده باشد و آن روز را نوروز سلطانی گویند
و سالهای این تاریخ شمسی حقیقی بوده و همچنین ماهها را از نزول
افتاب بهر برجی گیرند پس بنابرین ماهها نیز حقیقی بود و بعضی
ماهها را سی روز گیرند تا عدد ایام در اوراق تقاویم مختلف
نشود و بنابرین ماهها اصطلاحی بوده و اسامی ماههای این
تاریخ بعینه اسامی ماههای فرس باشد الا آنکه این ماهها را
بجلالی مقید کنند و آنها را بتقدیم و اضعاف تاریخ شهور را
ماههای خاص تعیین کرده بوده اند لیکن مشهور نشده و اسامی
معینه اینست ماه نو • نوبهار • گرما فزای (روز افزای) • جهان بان •
جهان آرای • مهرگان • خزان بند • سرما فزای • [illegible]
آتش افروز • سال افزون • و شهور تاریخ ایلخانی که وضع
آن در زمان غازان خان بن ارغون خان بوده بعینها
همین نام دارد و سالها و ماهها بعینها موافق ملکیست و پنج
روز زیاده در آخر سال گیرند و به چهار سال یا پنج سال کبیسه

روز زیاده کنند تا آن پنج روز شش روز شود و کبر بآن اصطلاح
باید و بنا بر این اول سال و آغاز نزول آفتاب بحمل بوده و در وقت وضع
این تاریخ نزول حمل در هجدهم فروردین قدیم بود و ماه پیش از اول
فروردین که جلالی داشته‌اند و اسامی ایام شهور ملکی اینست
جشن ساز • بزم نه • سرفراز • کش نشین • نوش خور • غم زدای
رخ فروز • مال بخش • زرفشان • نام جوی • رزم گیر • کینه کش
تیغ زن • داد ده • دین پرور • دیوبند • ره گشای • انباز
کوه نواز • یار دار • مهرکار • دوست بین • جان فزای •
تب فریب • کامران • شاد باش • دیرزی • نیز گیر • کام یاب
ارشد یار و اسامی ایام خمسهٔ مسترقه اینست آفرین • فرخ • فیروز
رامشت • درود •

باب دهم

در بیان ظل و تعریف
او و آنچه تعلق بآن دارد مثل بیان مقیاس او و تقسیم او و تعیین
وقت صلوة و غیر ذلک مقیاس ظل عمودی باشد قایم بر سطح
افق یا بر سطحی که قایم باشد بر هر یک از سطح افق و از سطح دایره
ارتفاع نیز از جانب نیر بعضی مقیاس موازی افق باشد مثل میخی که
راست فرو برده باشند بر دیواری که عمود باشد بر سطح افق و در
سطح دایره ارتفاع بود و آن سطحی که بر وی قایم شده از جانب
باشد که نیر از آن سطح در آن جانب بود و ظل مطلقا خطی باشد
مستقیم در سطحی که مقیاس بر آن قایم باشد میان قاعده
مقیاس و طرف خط شعاعی که بر سر مقیاس گذرد و اگر
مقیاس موازی افق باشد از ظل اول و ظل معکوس خوانند
چنانچه او در اول روز است و بحسب وضع معکوس است زیرا

قایم بر سطح افق ......
ظل و دوری را و تعریف مقیاس
و نسبت تعریف ظل است و غیره
باب بعضی غرض از و نسبه یا قایم
منشعب سطحی و از
صح

نسخه سان

زیرا که سر او از جهت واقع شود و از منتصب هم خوانند زیرا که در حقیقت
عمود است بر سطح افق و منتصب است بر او و اگر مقیاس قایم
بر سطح افق باشد آن ظل را ظل دوم و ظل مستوی خوانند
مستوی که
ظل دوم قیاس اول است و مستوی بجهت آنکه در وضع آنست
و منطبق است بر سطح افق و خطی که واصل باشد میان سر مقیاس
و سر ظل از قطر ظل خوانند و اول که نیر از افق طلوع کند ظل
اول منعدم باشد و بعد از آن حال که نیر طلوع کرد حادث
شود و تیز آید ارتفاع می‌افزاید و غایت زیادتی او هنگام
وصول نیر است بنصف النهار تا اگر در نصف سمت راس
رسد ظل اول نامتناهی باشد یعنی نهایت او متعین نبود و ظل
دوم بر عکس این باشد یعنی چون نیر بر افق باشد ظل دوم نامتناهی
باشد و به تزاید ارتفاع متناقص می‌شود تا چون نیر باز در
نصف النهار بسمت راس رسد منعدم شود و اگر بنصف النهار
در غیر سمت راس نهایت انتقاص رسیده باشد بعد از آن
اندک اندک زیاده شود تا وقت وصول بافق غربی باز بی
نهایت باشد و تقدیر ظل با جزای مقیاس کنند و مقیاس ظل
اول را بشصت جزو برابر تقسیم کنند و ظل را باین اعتبار ظل
ستینی خوانند و مقیاس ظل دوم را گاه بر دوازده قسم
نیز کنند و آن اقسام را اصابع گویند چه دوازده اصبع مقدار
یک شبر است و شبر اقل آن جزو است که آنچنان مقدار اشیا را باتمام
تقدیر میکنند و اغلب مقدار مقیاس است چه کسی که میخواهد که
نصب عمود بر سطح افق کند یا بر سطحی قایم بر سطح افق غالبا نیست
قایم
بتمام

ان کان

که مقدار آن عمود شبری تعیین میکنند و گاه بهفت قسم نیز کنند و بشش جزو
و نیم هم قسمت کنند و آنرا اقدام گویند زیرا که طول معتدل القامه هفت قدم
یا شش و نیم میباشد و اینکه میخواهد که بداند که ظل شخص مثل اوست
یا نیست بحسب قامت خود آنرا اعتبار کند پس باقدام ملاحظه نماید
و چون ظل دوم منعدم میشود که آفتاب در سمت راس باشد
و این در خط استوا وقوع می یابد و مواضعی که عرض آن از میل
کلی زیاده نیست یا بغایت کوتاه رسد و آنرا فی زوال گویند و اول ظهر
باشد باجماع علما و ظهر از آن جهت گویند که در وقت ظهیره یعنی نیم
روز گزارده میشود یا از جهت آنکه درین وقت ظهور میشود یا پوشیده
نیست که اول ظهر نزد زوالست و زوال عبارتست از میل کردن
آفتاب از نصف النهار و فی مخصوص ظل حادث بعد زوالست یعنی
ظل وقت نصف النهار را فی گویند و اول وقت عصر نزد شافعی و صاحبین
یعنی محمد بن حسن شیبانی و قاضی ابو یوسف رحمهم الله آنگاه بود که ظل
حادث شود یا زیاده شود بر فی زوال بقدر قامت مقیاس و ضعف
مقیاس نزد امام ابو حنیفه **باب یازدهم** در معرفت خط نصف
النهار و سمت قبله چون خواهند که خط نصف النهار را استخراج
کنند و همچنین خط اعتدال را که خط مشرق و مغرب است میباید که
زمین را هموار کنند بر وجهی که اگر آب بریزند از هیچ جانب بر آن سیلان
نکند و اگر زیبق بران نهند بران لرزان باشد و برای تسویه زمین
آلتی سازند مثلث متساوی الساقین خواه که قاعده مساوی ساقین
باشد یا نباشد و بر منتصف قاعده او نشان کنند و از راس مثلث
شاقولی در آویزند و شاقول ریسمانیست که از یکجانب آن ثقل مثل

حدید یا حجر بسته باشد و سطح زمین را چنان سازند که مثلث را
بهر طرف که گردانند شاقول بران نشان آید و این دلالت بر
هموار زمین می کند که اگر ناهموار میبود شاقول میل میکرد بدو طرف
و بآن نشان نمی آمد پس دایره بران زمین رسم کنند بهر بعد
از ابعاد که در آن زمین میسر باشد لیکن مناسب آنست که بقدر
یک انگشت از طرف آن زمین هموار مانده باشد جهت ظهور
مخرج و مدخل ظل و بر مرکز دایره مقیاس ظل نصب کنند خواه که
مقیاس از فلزات باشد یا چوب لیکن اگر چوب باشد باید که مجوف
بود و در وی ثقل مثل ارزیز و غیر آن بریزند تا جهت ثقل در
جای خود ثابت باشد و طریق اسهل آنست که مقیاس را مخروط
مستدیر قایم سازند چه خروج و دخول ظل آن اظهر است و بر مرکز
دایره مذکور دایره رسم کنند که مساوی قاعده مقیاس باشد تا
نصب کنند قاعده مقیاس بر آن دایره تمام منطبق شود و غرض
از دایره دوم آنکه وضع مقیاس باید که بوجهی باشد که مقیاس عمود
باشد و طریق معرفة آن شاقولست یا آنکه ما بین سر مقیاس و سه
نقطه از محیط را اندازه کنند اگر برابر باشند عمود بود و مخرج و مدخل
ظل ازین دایره نشان کنند یا آنکه وقتی که سر ظل بر محیط دایره
باشد در حین دخول یا خروج تنصیف کنند و او را پس محیط
دایره بآن دو نشان منقسم شود بدو قسم و قوسی را که در میان
هر دو نشان است تنصیف کنند و قوس که خواهند ازان دو
قوس از مرکز دایره به منتصف خطی مستقیم اخراج کنند همچنین
خواهند ... آن خط نصف النهار بود و چون باستقامت

از جانب دیگر بمحیط رسد دایره تنصیف کند چه قطر دایره خواهد
بود و قطر منتصف است و همچنین اگر هر یک از قوسین را تنصیف
کنند و بخطی مستقیم وصل کنند میان منتصفین آن خط مرور بر مرکز
خواهد کرد و خط نصف النهار خواهد بود و چون خطی دیگر را
عمود سازند خط اعتدال و خط مشرق و مغرب باشد بشرط آنکه مرور
بر مرکز کرده باشد لاجرم دایره مذکوره باین دو خط بچهار ربع
منقسم شود چه این دو خط دو قطرند که با هم تقاطع میکنند بر زاویه
قایمه هر ربعی ازین دایره را بنود قسم متساوی تجزیه کنند جهة معرفت
مقدار سموت خطها ظل حاصل کنند و خطوط ظل آنهاست که واصل
باشند میانه ظل مخرج و مرکز این خطها همچون ظل در سطح دایره
ارتفاع اند و چون مابین دو نقطه مشرق و مغرب و طرفین خط
ظل زین اقسام سمت ظل خواهد بود شرقی شمالی یا جنوبی یا غربی شمالی
یا جنوبی پس ازین تقسیم موجب معرفت مقدار سموت شود و این
دایره را دایره هندیه گویند و صورتش اینست

وبدانکه این امر تقریبی است چه آفتاب در آن دو حال بر یک مدار نخواهد
بود و بهتر وقتی جهة این عمل آنست آفتاب در انقلاب بود چه حرکت
او در میل بطور تمام دارد پس مدار آفتاب در زمان هر یک از انقلابین
انجام

بکذ

چنین

یک حکم داشته باشند و اول انقلاب صیفی است چه در آن حین هوا
صافی تر است و ظل قوی تر و کوتاه تر و باید که آفتاب بسیار با افق
نزدیک نبود که سایه طولانی پراکنده بود و اطراف آن متحقق
نشود و هم بسیار قریب بنصف النهار نبود چه در حرکت
سایه در آن حین بطوء هست و آن دخول و خروج متبین
نشود و ما جهت معرفت سمت قبله آن نقطه تقاطع باشد میان
افق بلد و سمتیکه راس که گذرد و از جانب اقرب و سمت قبله را
گاه اطلاق کنند بر قوس انحراف که مصطلح را مقدار آن
از نقطه شمال یا جنوب منحرف باید شد تا مواجه قبله شود و گاه
برین معنی اطلاق کنند و این نقطه است که چون انسان مواجه
آن شود مواجه کعبه باشد و خطی که از مرکز افق باین نقطه گذرد
خط سمت قبله بود و آن خط بهم قوسی بود که بنا محراب بر آن باشد
و چون خطی آن سهم را در میان هر دو قدم تصور کنند و بر
سجده [illegible] محیط دایره باشد که مرور با بین قدمین او و موضع
سجود وسط که [illegible] کعبه کرده باشد پس اگر بلد موافق باشد در طول
و در آن حین البته در عرض مخالف خواهد بود و سمت قبله
نقطه جنوب بود و اگر عرض بلد زیاده از عرض مکه بود و الا نقطه
شمال بود و طول مکه از جزایر خالدات هفتاد و هفت درجه
و سدس است و از ساحل بحر غربی شصت و هفت درجه و سدس
و عرض او بیست و یک درجه است و دو ثلث پس چون بلدی
در طول موافق باشد با مکه اگر عرض او کمتر بود جنوبی مکه بود و اگر
بیشتر بود شمالی او پس این بلد معرفت سمت قبله در غایت سهولت

بود واگر طول [illegible]ل موافق باشد خواه که در عرض موافق باشند
یا متفاوت بود ما بین الطولین را هر پانزده درجه ساعتی گیریم و انچه
کم از پانزده باشد هر درجه را چهار دقیقه گیریم چه ساعت مستوی
مقسوم است بر شصت جزو برابر پس حصه هر درجه چهار دقیقه
باشد و انچه برآید از ساعات تنها و دقایق تنها یا هر دو با هم نگاه
داریم و آن ساعت و دقایق بعد از نصف النهار است انگاه روزی که
آفتاب در یکی از بیان باشد مرور بسمت راس اهل مکه حتی ... پس
دران روز چون از نیم روز که آفتاب بنصف النهار میرسد بمقدار
ساعات و دقایق که نگاه داشته ایم گذرد ظل مقیاس سمت قبله بود
و قبله در خلاف جهة ظل باشد اگر طول بلد بیشتر از طول مکه باشد یعنی بلد
غربی مکه بود زیرا که چون بمقدار مذکور طول بلد بیشتر است پس بمقدار
آن چون بعد از نصف النهار رسید آنکه بنصف النهار بلد رسد
والا اگر طول مکه بیشتر است یعنی که بلد شرقی مکه باشد پیش از نیم
روز بمقدار ساعات و دقایق مذکور ظل مقیاس خط سمت قبله بود
چه دایره ارتفاع دران وقت بسمت الراس اهل بلد و مکه مرور می
کند و این ظل در [illegible] سطح واقع میشود پس این سمت قبله بود و هرگاه
مصلی چون بر سمت این خط سجده او بر قوس بود از دوایر عظیمه که
بموضع سجود ما بین قدمین او و وسط کعبه گذشته باشد و قبله در
خلاف جهة ظل بود چه مکه شرقی است و جهة ظل غربی

دران روز زمانه ... جوزا یا بیست
و سیم سرطان تحویل کند چه میل آن
دو قسط با عرض مکه برابر روزی که
آفتاب
صح